



ROČNÍK XII/2007. ČÍSLO 2



ŘADA B - PRO KONSTRUKTÉRY

ROČNÍK LXVI/2007. ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Ročník 2006 na CD ROM	1
Z dějin vědy a techniky	2

SOUČASNÉ RADIOAMATÉRSKÉ TRANSCIVERY, JEJICH OBVODY A DOPLŇKY

Radioamatérský provoz a kmitočty prakticky	3
Radioamatérské stanice v r. 2007	3
Radiostanice ALINCO	4
Transceivery KENWOOD	17
Radiostanice YAESU	25
Radiostanice ICOM	30
Zajímavé komunikační a přehledové přijímače	31
Doplňky radioamatérských transceiverů	33
Anténní tunery	33
Napájecí zdroje	35
Programovací přípravy pro radiostanice	36
Antény pro transceivery	38
Měřiče PSV	40

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A RADIO

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Šéfredaktor ing. Josef Kellner, sekretářka redakce Eva Marková, tel. 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 6 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 2 57 31 73 13, 2 57 31 73 12. Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Media-servis s. r. o., Zákaznické centrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; objednávky tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; e-mail: zakaznickacentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 8, 851 04 Bratislava, tel.: 00421 2 / 6720 1931 - 33
email: predplatne@press.sk ; www.press.sk
Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerce v ČR přijímá redakce, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 8, 851 04 Bratislava, tel.: 00421 2 / 6720 1931 - 33 ; www.press.sk
Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci). Nevýžadané rukopisy nevracíme.
<http://www.aradio.cz>; E-mail: pe@aradio.cz
ISSN 1211-3557, MK ČR E 7443

© AMARO spol. s r. o.



Ročník 2006 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2006 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2006 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, Electus 2006 a Amatérské radio za rok 2006 (inzerce je vynechána).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování Adobe PDF.

Na disku je nahrán nový prohlížeč program Adobe Acrobat Reader 7.05 CZ. Nelze použít starší verzi 5.0, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížeče programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2006.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomo-

cí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _Amaro2006.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _obsah2006.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2006 (nebo na soubor obsahAR2006.pdf - pro obsah Amatérského radia) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- Aktualizovanou vyhledávací databázi EC našich časopisů. Pokračování z CD ROM 1996, 2001 a 2004.
- Demoverzi OrCAD 10.5 - obsahuje částečně funkční verze produktů: OrCAD CAPTURE CIS (kompletní elektronické schématické projekty), OrCAD LAYOUT (návrhový systém DPS), SPECCTRA for OrCAD (automatické a interaktivní „routování“ DPS), PSpice A/D (analogový a číslicový simulátor) a PSpice AA (Advanced Analysis) (vyšší simulační nástroje).

Programové produkty na demonstrační verzi OrCAD 10.5 nejsou určeny pro komerční použití.

- Katalog výrobků firmy Flajzar.
- Katalog výrobků firmy EZK.
- Katalog knih nakladatelství BEN - technická literatura.
- Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.

Věříme, že se vám bude nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

Popsaný CD ROM si lze objednat telefonicky na 257 317 312 a 257 317 313 nebo na naší adrese: AMARO spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5.

CD ROM vám mohou být doručeny na dobírku (k ceně bude přičteno poštovné a balné) nebo si je můžete vyzvednout osobně. CD ROM si také lze zakoupit v některých prodejnách knih a součástek.

Objednávejte také přes Internet: www.aradio.cz; E-mail: pe@aradio.cz

Cena CD ROM PE 2006 je 350 Kč.

Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu, mohou si ho zakoupit za 220 Kč.

Zájemci na Slovensku si mohou CD ROM objednat u firmy Magnet-Press Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (02) 672 019 31-33, predplatne@press.sk

Z dějin vědy a techniky

Historie elektřiny a magnetizmu

Wilhelm Conrad Röntgen

Tento skromný vědec, který se celý život věnoval experimentální fyzice, se narodil 27. března 1845 v Lennep v Německu jako jediné dítě v rodině obchodníka textilem. Jeho matka pocházela ze známé holandské rodiny. V jeho třech letech se rodina přestěhovala do nizozemského Apeldoornu.

V roce 1862 nastoupil na technickou školu v Utrechtu, odkud byl ale vyloučen na základě falešného obvinění, že nakreslil na tabuli karikaturu učitele. Autorem byl ovšem někdo jiný. V roce 1865 začal na univerzitě v Utrechtu studium fyziky. Potom studoval strojní inženýrství na polytechnice v Curychu. Tam pracoval v laboratoři u známých profesorů Kundta a Clausia, kteří záhy poznali jeho zaujetí pro experimenty. Graduoval v roce 1869 a stal se u Kundta asistentem. S ním odejel do Würzburgu a tři roky nato do Štrasburgu. Byl především uznávaným představitelem experimentální fyziky. Působil jako lektor na univerzitě ve Štrasburgu od roku 1874, pak krátce jako profesor na polnohospodářské akademii v Hohenheimu, ale v roce 1876 již získal profesuru na proslulé univerzitě ve Štrasburgu (1876 až 1879), v Giessenu se stal vedoucím katedry fyziky (1879 až 1888), ve Würzburgu (1888 až 1890) pak byli jeho kolegy Helmholtz a Lorenz, a od roku 1900 vedl katedru fyziky na univerzitě v Mnichově (1900 až 1920). Krátkodobě přednášel také v Lipsku (1889), Jeně a v Utrechtu. Posléze se stal doživotním předsedou fyzikálně-technického ústavu a vedoucím oddělení fyziky na berlínské Akademii.

Mimo pedagogické činnosti publikoval v roce 1870 svou první vědeckou práci, ve které se obecně zabýval teorií plynů. Později publikoval práce z oblasti piezoelektrických a pyroelektrických vlastností krystalů. Mimo jiné popsal jev, kdy rotující dielektrikum v elektrickém poli má magnetické vlastnosti. Toto zjištění později přispělo k formulování Lorentzovy elektronové teorie. Zkoumal pružnost materiálů a kapilární chování tekutin, šíření tepla v krystalech, absorpci tepla plyny.

Jeho jméno je však známé především z lékařství, neboť při svých pokusech s katodovými paprsky v temné komoře 8. listopadu 1895 zjistil při studiu elektrických proudů tekoucích zředěnými plyny, že když v katodové trubici (trubice se zatavenými elektrodami, ze které je částečně vyčerpan vzduch), uzavřené v silném kartonovém pouzdře nastane výboj, začne stínítko pokryté vrstvou kyanidu platiny a barya světélkovat, i když je od trubice vzdáleno. Správně vydedukoval, že z trubice vychází dosud nepoznané záření, které dokáže při dopadu na některé chemikálie světélkovat. Začal experimentovat a objevil, že neviditelné paprsky, které lze na stínítku (a posléze zjistil, že i na fotografické desce) zobrazit, neprostupují všemi látkami stejně a na stínítku mění svůj jas.

Na prvním snímku, který pomocí těchto paprsků vytvořil, je zobrazena ruka jeho ženy se zřetelnými stíny kostí. Sám tyto paprsky nazval paprsky X a později byly na jeho počest tyto neviditelné paprsky pojmenovány jeho jménem. Přinesly doslova revoluci do lékařství, i když se později zjistilo, že mají na živou tkáň nepříznivý vliv.

Za tento jedinečný objev mu byla udělena v roce 1901 první Nobelova cena za fyziku a byl mu udělen čestný titul doktor medicíny. Později se zjistilo, že se jedná o elektromagnetické vlny velmi vysokých kmitočtů v rozmezí přibližně $5 \cdot 10^{17}$ až $5 \cdot 10^{18}$ Hz (vlnové délky přibližně 10^{-3} až 10^{-4} μm).

Jinak byl Röntgen skromný a tichý člověk, který zprvu odmítal, aby se paprsky jmenovaly po něm, a odmítl všechny své objevy patentově chránit. Prázdniny prožíval ve svém domě ve Weilheimu, odkud podnikal časté výlety do bavorských Alp se svými přáteli. Miloval přírodu a nejednou mu při nebezpečných výstupech v Alpách šlo o život. Pracoval nejraději samostatně, nikdy také neměl žádného asistenta.

V roce 1872 se oženil s neteří básníka Otto Ludwiga. Neměli vlastní děti, ale Röntgen adoptoval šestiletou dcerku bratra své ženy. Zemřel 10. února 1923 v Mnichově na karcinom střev.

Ludwig Boltzmann

Byl to rakouský fyzik, který se narodil 20. února 1844 ve Vídni v úřednické rodině, což mu zajistilo klidné mládí bez existenčních starostí. Rodiče z otcovy strany pocházeli ze Švýcarska, kde měl jeho děd hodinářskou dílnu.

V roce 1866 obhájil svou doktorskou práci o kinetické energii, byl promován na doktora a stal se o rok později na univerzitě, na které studoval, asistentem. Od roku 1869 působil na univerzitě v Grazu, kde získal místo profesora na katedře teoretické fyziky. V té době se začal zajímat o problémy létání a o pokusy Otto Lilienthala. V roce 1873 přešel do Vídně na katedru matematiky. Později odešel zpět do Grazu, kde se zabýval teoretickou fyzikou. Tam se seznámil s Ernstem Machem, se kterým měl ale vědecké spory. Ty spolu s jeho zdravotními problémy (trpěl depresemi) jej dohnaly odejít v roce 1900 do Lipska, kde ovšem narazil na svého největšího vědeckého odpůrce, Wilhelma Ostwald. Nepřetržitě vzájemné spory nakonec vyvrcholily tím, že se pokusil o sebevraždu. Za rok se vrací do Vídně, odkud mezitím Mach (rovněž ze zdravotních důvodů - viz KE 3/2006) odešel.

Boltzmann se stal ve Vídni velmi oblíbeným rétorem Machovy filozofie, a to způsobilo, že byl dokonce zván k císaři.

V roce 1876 se oženil s učitelkou matematiky a fyziky a měli spolu pět dětí. V roce 1885 se stal členem Rakouské Akademie věd a o dva roky později prezidentem univerzity v Grazu.

Jeho dodnes uznávané největší zásluhy jsou z oblasti chování molekul a atomů a látek z nich složených, rozpracoval dokonale kinetickou teorii, jako první z vědců aplikoval Maxwellovu teorii elektromagnetického pole. Odvodil např., že střední energie molekul je ve všech směrech stejná. Pomocí zákona termodynamiky odvodil vztah mezi teplotou a zářením absolutně černého tělesa. Dokonale propočítal vztah mezi entropií a pravděpodobností *).

Jeho největší odpůrce Ostwald některé jeho teorie zavrhoval a tvrdil, že existuje řada fyzikálních jevů, které nelze matematicky popsat. Odpůrci jednoho i druhého byli na obou stranách, ze Boltzmannova se postavili hlavně mladí, do té doby málo známí vědci, kteří nebyli příliš zatíženi tradičními teoriemi. Za Ostwaldem stáli hlavně ti, co nedokázali Boltzmannovy myšlenky pochopit v plné šíři.

Boltzmannovo geniální vyjádření vztahu mezi entropií S a pravděpodobností je popsáno rovnicí:

$$S = k \ln W,$$

kde k je tzv. Boltzmannova konstanta (v MKS racionalizované soustavě je $k = 1,3806505 \cdot 10^{-23}$ [J/K], \ln je přirozený logaritmus a W je počet možných termodynamických stavů systému, závislý na různých pozicích molekul, který se dá rovněž vyjádřit matematicky, pomocí permutací. Hodnotu W také nazýváme termodynamickou pravděpodobností.

V roce 1904 odejel do Spojených států, kde přednášel. On sám ale také nedomyšlel tehdy vznikající nové teorie záření, se kterými tam měl příležitost se seznámit v Berkeley, které vlastně potvrzovaly správnost jeho teorie.

Útoky na něj se stupňovaly, a to také prohlubovalo jeho depresivní stavy, takže při jednom z rodinných výletů k moři do Duina (poblíž Terstu), což v té době bylo rovněž rakouské území, 5. října 1906 spáchal sebevraždu oběšením.

*) Entropií v matematice označujeme funkci, jejíž hodnota závisí na pravděpodobnosti dané soustavy tak, že maximum entropie odpovídá nejpravděpodobnějšímu stavu. Jinak řečeno, entropie vyjadřuje tendenci soustavy přecházet z méně pravděpodobných stavů (více uspořádaných) do stavů pravděpodobnějších (méně uspořádaných). Ve fyzice a chemii entropii nazýváme termodynamickou funkcí charakterizující stav a možnost změny stavu hmotných soustav.

QX

Literatura

- [1] Internet - Wikipedia, free encyclopedia.
- [2] Reference data for Radio Engineers. ITTC 1956.
- [3] Beier, W.: Wilhelm Conrad Röntgen. BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1985.
- [4] Vaněrka, M.; Vyhňálek, L.: Wilhelm C. Röntgen. Horizont, Praha 1989.
- [5] Tomáš, M.: Filosofický portrét Ludwiga Boltzmann. Academia, Praha 1970.

SOUČASNÉ RADIOAMATÉRSKÉ TRANSCEIVERY, JEJICH OBVODY A DOPLŇKY

Vojtěch Voráček, OK1XVV

V tomto čísle KE se budu snažit seznámit čtenáře se současně vyráběnými a i u nás prodávanými radioamatérskými radiostanicemi (neboli transceivery, necht' čtenář promine, budu používat oba výrazy) všech známých typů. Seznámím čtenáře s výhodami a nevýhodami jednotlivých typů, s jejich obvodovým řešením, možnostmi a obsluhou. Jelikož moderní transceivery umožňují ovládání počítačem, uvedu i konstrukční návody na příslušné přípravky (interface) pro připojení transceiveru k počítači. Zmíním se i o zajímavých typech komunikačních a přehledových přijímačů a o nových zajímavých radiostanicích pro pásmo PMR 446.

Radioamatérský provoz a kmitočty prakticky

Běžný radioamatérský „všední“ provoz se odehrává převážně na převaděčích v pásmech 2 m a 70 cm a dále na direktních kanálech v pásmu 2 m a 70 cm a také samozřejmě na pásmech KV.

Jelikož před nedávnem byla KV pásma uvolněna prakticky pro všechny radioamatéry bez ohledu na třídu operátora, je předpoklad pro další rozšíření provozu na KV. Ovšem tento druh provozu se dost liší od FM provozu na VKV pásmech 2 m a 70 cm a s tím musí případní zájemci počítat. Na krátkých vlnách se využívá hlavně SSB a CW (telegrafní) druhy provozu a dále také digitální druhy provozu.

Nedílnou součástí radioamatérského pracoviště je také anténa. Zvláště pro KV provoz je potřeba anténnímu systému věnovat patřičnou pozornost. Proto se zmíním i o některých zajímavých a osvědčených továrně vyráběných a u nás dostupných anténách pro VKV i KV pásma.

V tomto čísle KE se budu zabývat zařízeními pro radioamatérská pásma 2 m a 70 cm a dále pro radioamatérská pásma KV. Vynechám pásma 23 cm a vyšší, na kterých je běžně minimální provoz (necht' radioamatéři pracující na těchto a hlavně nejvyšších pásmech VKV prominou, obzvláště OK1AIY).

Vyšší pásma jsou využívána hlavně při závodech a pokusných spojeních, což je jistě velice zajímavé a technicky přínosné. Ale běžný provoz na těchto pásmech je zanedbatelný - zjistil jsem to snadno, když jsem pásmo 23 cm nějaký čas monitoroval zařízením KENWOOD TS-2000X a přijímačem AOR AR-5000A. I proto mají komerční zařízení pásmo 23 cm většinou jako volitelný doplněk, jako třeba transceiver

TS-200X. Komerční radioamatérská zařízení vybavená vysílačem pro pásmo ještě vyšší se nevyrábějí.

Ale i u nás je řada velice technicky vyspělých amatérů, třeba právě zmíněný Pavel, OK1AIY, kteří pracují na pásmech až do desítek GHz. Avšak i oni jsou často slyšet třeba právě na „snadno dostupném“ pásmu 2 m.

Radioamatérské radiostanice v r. 2007

Situace na trhu radiostanic se stále vyvíjí, přicházejí nové výrobky, některé se osvědčí a jsou u radioamatérů velice populární, jiné méně.

Prakticky z evropského trhu vymizely neznámkové a OEM VKV a KV radiostanice, prodávané pod různými názvy (CTE, HORA, ALBRECHT, ALAN, MIDLAND, STABO atd.). Je to způsobeno podle mého názoru mimo požadavků samotných amatérů na velmi dobré technické parametry i nutností

splňovat přísné normy a certifikace u výrobků prodávaných v EU.

Každý tovární výrobek, i ten pro radioamatéry, dovážený či vyráběný v EU a zde nabízený k prodeji či prodávaný, musí povinně splňovat přísné požadavky norem pro rádiové parametry, elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) a bezpečnost. Od léta 2006 musí také splňovat i předpis RoHS, což je zákaz obsahu nebezpečných látek ve výrobku. To se u radioamatérských zařízení týká hlavně pájení pájkou bez obsahu olova. Splnění těchto požadavků není jednoduchou záležitostí, stále je nám nabízena řada výrobků, kde někteří asijsí výrobci záměrně nebo i z neznalosti ignorují tyto evropské předpisy, nejsou schopni patřičné certifikáty doložit a domnívají se, že prorazí s právně i technicky nepřijatelným výrobkem, u kterého se nedostatky snaží vyvážit nízkou cenou. Nemají patřičné vybavení, které jim umožní stanici dotáhnout do kvality, která by vyhověla přísným předpisům.



Obr. 1. Transceiver Hilberling PT-8000A

Neinvestují do osazovacích linek pro pájení bez olova a využívají dosavadní levnější technologie. Přechod na splnění požadavků RoHS není jen pouhá výměna pájky, ale i změna celé technologie, pájení v dusíkové atmosféře vynucené vyšším bodem tání a dalšími rozdílnými vlastnostmi pájky, celé nové řady součástek vhodných pro technologie RoHS, nové vkládané součástky (transformátory, LCD, konektory, kabely) vhodné pro vyšší teploty atd. A povinné splnění RoHS znamená i mnohem větší požadavky na výstupní kontrolu, protože bezolovnaté pájení má větší zmetkovitost.

Nemám tyto informace jen ze své hlavy, konzultoval jsem je s jedním českým výrobcem, který je známý svými elektronickými regulátory a dalšími výrobky pro modeláře po celém světě. Tento výrobce na technologii bezolovnatého pájení přešel jako první a tím se mu podařilo prosadit se mezi konkurencí.

Seriózní odběratel neodebere a ani nesmí dovést výrobky bez požadované certifikace, ani snad žádný seriózní evropský a tedy i český obchodník operující v „kamenném“ obchodě nebude riskovat dovést a nabízet k prodeji takový výrobek, který nesplňuje předepsané normy. Tím riskuje vysoké pokuty. Nechtějte proto na dovozcích výrobek, který se k nám sice kdysi bez problémů dovážel, dnes to již možné není.

To se vztahuje i na některé americké výrobky malých výrobců. V USA platí jiné předpisy a normy, tamější výrobky mohou být sice za dobrou cenu, i jejich „papírové“ parametry mohou být dobré, ale přeci jen vzhledem k omezeným možnostem „garážových“ výrobců a jejich malému zájmu o evropský trh nemají patřičné certifikáty o splnění evropských norem. Já vím, že amatéra to nemusí moc zajímat, ale prodejci radioamatérských zařízení se musí řídit platnými zákony, i když je to někdy protivné, drahé, a nahrává to těm firmám, které na zákony příliš nehledí.

Proto podíl na evropském trhu s radiostanicemi patří dnes prakticky jenom čtyřem hlavním světovým výrobcům. Všichni pocházejí z Japonska a jsou to ALINCO, KENWOOD, YAESU a ICOM.

Výjimka se ovšem koná - je jí krátkovlnný transceiver jednoho německého výrobce, viz <http://hilberling.com> (obr. 1). Transceiver vyrábí firma specializovaná na profesionální výrobky jako doplňkový sortiment a cenově je tento zajímavý transceiver mimo finanční možnosti běžného radioamatéra.

Ostatní transceivery či přijímače malých zámořských výrobců bývají často konstrukčně nedotažené, mají chyby v software, chybí i potřebná certifikace atd. což výrobci řeší tím, že je prodávají jen jako stavebnice.

Z uvedených důvodů se v tomto čísle KE budu zabývat především současnými výrobky oněch čtyř hlavních světových výrobců z Japonska.

Ruční radiostanice

Ruční radiostanice patří k nezbytné výbavě snad každého radioamatéra, každý z nás asi začínal s ruční radiostanicí. Ta umožní radioamatérské spojení v terénu tam, kde není k dispozici zdroj napájecího napětí a stabilní anténa. Ruční radiostanice však slouží i jako příjemný společník radioamatéra

na výletech či v přechodném QTH. Těžko si představím i svoji dovolenou bez ruční radiostanice, ačkoliv nejsem příliš aktivní radioamatér - provozář.

Ruční stanice slouží nejen k vysílání, ale moderní výrobky často obsahují i přijímací díl s velkým kmitočtovým rozsahem. Díky tomu takové ruční radiostanice mohou nahradit i jednodušší přehledový či komunikační přijímač.

Radiostanice ALINCO

Tento známý a velice aktivní a progresivní japonský výrobce nabízí tradičně největší počet radiostanic ze všech výrobců. V současnosti ALINCO dodává pro Evropu minimálně 4 typy dvoupásmových ručních stanic, 9 typů jednopásmových ručních stanic, 4 typy vozidlových stanic, 2 typy KV transceiverů, 3 typy ručních přehledových přijímačů a stovky položek příslušenství.

Výroba radiostanic řady DJ-180, DJ-480, DJ-580, DJ-190, DJ-G5 a jejich profesionálních verzí DJ-1400, DJ-182, DJ-482 byla již ukončena.

V současnosti vyráběné ruční radiostanice ALINCO

V současné době se vyrábějí a dodávají ruční radiostanice řady DJ-193, DJ-195, DJ-493, DJ-496 a dvoupásmové typy DJ-593E a DJ-596E, všechny v novém zdokonaleném provedení s označením MK2. Sortiment doplňuje miniaturní řada dvoupásmových radiostanic DJ-C7E a DJ-C6E s výkony 300 mW, které jsou napájené Li-Ion akumulátory.

Dále jsou na trhu již nejnovější vodotěsné stanice ALINCO DJ-V17E pro pásmo 2 m a PMR stanice pro pásmo 446 MHz ALINCO DJ-V446 (obr. 2) a DJ-S45, které lze velice snadno rozšířit na pásmo 70 cm včetně práce na převaděcích. Jsou to snadno obsluhovatelné radiostanice pro každodenní použití. Jejich výhodou je vysoká spolehlivost,

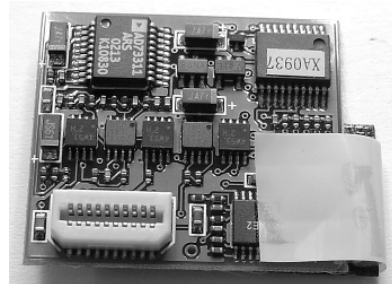
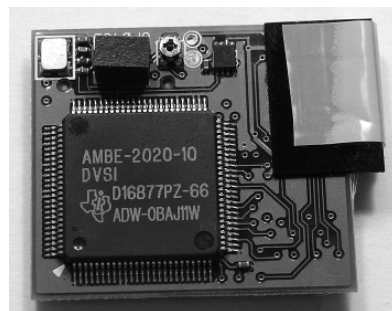
dlouhá životnost, robustnost a velmi dobrá kvalita a zpracovanost všech obvodů. Dále má ALINCO dostupné, kvalitní a levné příslušenství, servis a náhradní díly k dispozici přímo u zastoupení výrobce v ČR. Ke každé stanici je přiloženo schéma a úplné servisní manuály jsou volně ke stažení na stránkách výrobce.

Stanice nové řady MK2 obsahují velice stabilní oscilátor TCXO a jejich kmitočet je přesný i při kolísání teploty. Další výhodou je, že stanice ALINCO obsahují vše potřebné a není potřeba dokupovat žádné další moduly. Jak systém selektivní volby CTCSS, tak i DCS a i DTMF enkodér mají v sobě stanice těchto řad již od výrobce. Přesto je možné tyto stanice doplnit modulem pro digitální modulaci EJ-47U (obr. 3), popř. profesionálním kódovacím digitálním převodníkem EJ-52U. Pro tyto moduly je na zadní stěně stanice víčko, pod kterým je snadno přístupný konektor pro digitální modul a také propojka pro rozšíření kmitočtového rozsahu stanice.

Všechny stanice ALINCO řady DJ mají vstupy laditelné několika varikaply, jejich citlivost je tedy konstantní v celém rozsahu od 136 až do 174 MHz. Navíc se v servisním menu dá seřadit



Obr. 2.
Ruční radiostanice ALINCO DJ-V446 pro pásmo PMR 446



Obr. 3. Obě strany modulu digitální komunikace ALINCO EJ-47U



Obr. 4. Radiostanice ALINCO DJ-596 MK2

souběh ladění varikapů, ten je ale z výroby vždy nastaven na optimum.

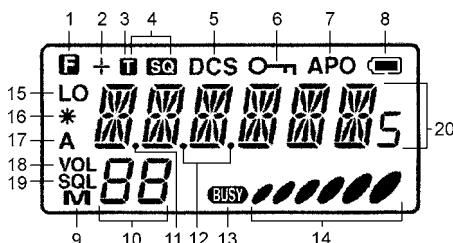
Jednotlivé typy stanic ALINCO se liší podle kmitočtového rozsahu a způsobu obsluhy.

Řady začínající číslem 1 jsou pro pásmo 2 m (136 až 174 MHz), s číslem 4 v označení jsou pro pásmo 70 cm (410 až 470 MHz). Typy s číslem 5 jsou dvoupásmové.

Pokud je v označení poslední číslo 3, klávesnice je zjednodušená, odolnější proto vnějším vlivům a pomocné funkce se nastavují v menu. Pokud je poslední číslo 5 nebo 6, klávesnice je plně osazená i pro přímé ovládání pomocných funkcí.

Pro orientaci v možnostech stanic této řady uvedu popis funkcí tlačítek u nejrozšířenějšího dvoupásmového typu ALINCO DJ-596 MK2 (obr. 4). Tlačítka mají dvě funkce, druhá funkce (označená na panelu stanice žlutě) se zapíná tlačítkem FUNC.

- 1, STEP - první funkce je vložení čísla 1, druhá funkce (STEP) znamená změnu kroku ladění,
- 2, SHIFT - vložení čísla 2, nastavení posuvu kmitočtu a splitu,
- 3, TOT - vložení čísla 3, časové omezení vysílání,
- 4, TSQ - vložení čísla 4, nastavení kmitočtu TSQ a režimu TSQ (TONE SQUELCH, CTCSS),
- 5, PO - vložení čísla 5, nastavení vf výstupního výkonu (HI/LOW),
- 6, APO - vložení čísla 6, nastavení automatického vypnutí po nastaveném čase,



Obr. 5. Displej radiostanice ALINCO DJ-596 MK2

7, DCS - vložení čísla 7, nastavení DCS (DIGITAL CODE SQUELCH),

8, DIAL - vložení čísla 8, vyslání DTMF řetězce z autodialeru,

9, DIALM - vložení čísla 9, nastavení paměti autodialeru pro vyslání řetězce znaků DTMF,

0, NFM/WFM - vložení čísla 0, přepínání šířky pásma mf zesilovače a zdvihu kmitočtové modulace (NFM pro kanálový odstup 12,5 kHz, WFM pro odstup 25 kHz),

V/M, MW - přepínání režimů VFO/paměť, zápis do paměti,

SCAN, KL - startuje a zastavuje skenování, uzamčení tlačítek,

CALL, SKIP - přepnutí do paměti volacího kanálu, aktivace přeskočení paměti (vynechaná paměť se označí tečkou za 10 MHz),

BAND, NAME - změna pásma (2 m / 70 cm), vložení jména paměti,

SQL/DIGI - nastavení úrovně šumové brány, zapnutí digitálního modulu EJ-47U nebo utajovače EJ-52U, je-li vložen,

VOL/BELL - nastavení hlasitosti, nastavení funkce vyzvánění.

Dále je vhodné popsat zobrazovací možnosti displeje u těžké stanice ALINCO DJ-596 MK2 (obr. 5):

- 1 ... F - FUNC - funkční tlačítko,
- 2 ... +/- - směr odskoku,
- 3 ... T - zapnutý enkodér TSQ (CTCSS),
- 4 ... T a SQ - zapnutý enkodér i dekodér TSQ (CTCSS),
- 5 ... DCS - zapnutí DCS,
- 6 ... klíč - zamčení klávesnice,
- 7 ... APO - automatické vypnutí po nastaveném čase,
- 8 ... indikátor stavu baterie,
- 9 ... M - paměťový režim,
- 10 ... 88 - indikace čísla paměti,
- 11 ... tečka indikuje zapnutí funkce dálkově řízeného výstupu TTL,
- 12 ... desetinné tečky - oddělují MHz a kHz,
- 13 ... BUSY - otevření SQ,
- 14 ... páskový indikátor S-metru a výstupního výkonu,
- 15 ... LO - nastavení nízkého výkonu,
- 16 ... hvězdička - indikace zapnutí alarmu proti krádeži,

- 17 ... A - indikace přepnutí na NFM (úzký filtr MF zesilovače a menší zdvih),
- 18 ... VOL - nastavení hlasitosti,
- 19 ... SQL - nastavení šumové brány (squelch),
- 20 ... indikace kmitočtu, názvu a dalších veličin.

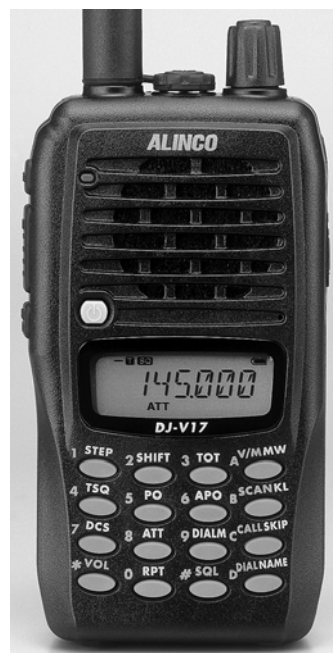
Radiostanice ALINCO DJ-V17E

Tato stanice při svém uvedení na trh na podzim roku 2006 vzbudila senzací obzvláště mezi těmi radioamatéry, kteří používají radiostanice v přírodě za všech povětrnostních podmínek.

Stanice je totiž zcela vodotěsná podle normy IPX-7, čili vydrží ponoření pod hladinu vody do hloubky 1 m po dobu 30 minut. A to výrobce zaručuje ještě po jednom roce denního používání.

Navíc stanice má velmi dobré vf parametry, zvláště odolnost proti cizím signálům, což je jeden z nejsledovanějších parametrů radiostanic současnosti. Na radiostanice totiž „útočí“ stále silnější a četnější signály z různých vf zařízení, a to nejen v pásmu 2 m, ale i z pásem ostatních, kmitočtově blízkých i velmi vzdálených. Ne každý výrobek si s těmito signály poradí tak, aby nepronikly do obvodů radiostanice a nezpůsobily přetížení vf obvodů, které zmenší citlivost stanice. Další nežádoucí produkty vzniklé působením silných signálů mimo pásmo špatná stanice vyhodnotí jako „správné“ a jsou reprodukovány jako nežádoucí rušení, nemající s radioamatérským provozem nic společného. Právě ALINCO DJ-V17E patří podle slov prvních uživatelů k po této stránce vynikajícím výrobkům.

Samozřejmostí je vybavení všemi potřebnými funkcemi a ladění vstupů varikapů v celém rozsahu, který je po jednoduchém rozšíření 136 až 174 MHz, tak jak je u ALINCO zvykem.



Obr. 6. Radiostanice ALINCO DJ-V17E

Jelikož se jedná o stanici velice perspektivní, domnívám se, že neškodí v krátkosti seznámit čtenáře s možnostmi a funkcemi této stanice.

Zapnutí stanice - stanice se zapíná stisknutím a podržením tlačítka vlevo nad displejem.

Nastavení hlasitosti - hlasitost se nastavuje v rozmezí 00 až 20 stisknutím tlačítka VOL a otáčením ladícího knoflíku. Nastavení se potvrdí stisknutím jakéhokoliv tlačítka mimo MONI nebo automaticky za 5 s.

Šumová brána (SQL) - nastavuje se obdobně po stisknutí tlačítka SQL.

Nastavení kmitočtu VFO - kmitočet se nastavuje laděním po kroku, při stisknutí F+ laděním po 1 MHz nebo přímým zadáním kmitočtu z klávesnice. Nejprve zvolte 100 MHz, pak 10 MHz atd. Nezapomeňte, že stanice zaokrouhlí kmitočet podle nastaveného kroku.

Nastavení kroku ladění - VFO lze ladit po kroku 5 až 30 kHz.

Nastavení odskoku pro převaděče - lze nastavit jakýkoli odskok.

Paměťový režim - stanice má 200 pamětí, 1 paměť volacího kanálu a 1 paměť pro rychlý přístup do převaděče. Do každé paměti může být uloženo: kmitočet, kmitočet odskoku, směr odskoku, tón enkodéru CTCSS, tón dekodéru CTCSS, aktivace CTCSS, DCS kód, DCS nastavení, přeskočení paměti, BCLO, výkon, úsporný provoz přijímače BS, posuv kmitočtu oscilátoru procesoru, alfanumerický název, úroveň atenuátoru.

Programování funkce rychlého přístupu do převaděče - tato funkce umožňuje rychle přiřadit odskok a případně tón CTCSS ke kmitočtu stisknutím dvou tlačítek.

Režim CALL - stisknutím tlačítka C můžete vyvolat paměť pro rychlý přístup.

Funkce MONITOR - stisknutím tlačítka MONI můžete vypnout SQL a případně dekodér CTCSS/DCS.

Skenovací režimy - lze nastavit dva režimy zastavení při skenování - BUSY (čeká na vymizení nosné a pak pokračuje) a TIMER (zastaví na 5 s na obsazeném kmitočtu).

Vynechání - přeskočení paměti - paměť bude označena tečkou a vynechána ze skenování.

Zámek tlačítek - deaktivuje tlačítka.

Vysílání tónu 1750 Hz.

Pojmenování pamětí - mezi názvem paměti a kmitočtem lze přepínat stisknutím tlačítka F (na boku skřínky) po dobu 5 s.

Automatické vypnutí po 30 minutách nečinnosti.

Osvětlení displeje LCD.

Komunikace se selektivní volbou - stanice má selektivní volby CTCSS (39 tónů), DCS (104 kódů) a umožňuje vysílat znaky DTMF.



Obr. 7. Vnitřek radiostanice DJ-V17E

Režim DET při DCS - v tomto režimu je otevřena přijímací cesta při příchodu prvního kódu DCS, nezávisle na jeho další přítomnosti v signálu. Funkci lze použít v horších příjmových podmínkách. Nevýhoda je ta, že pokud dvě stanice používají stejný kmitočet s jiným DCS kódem, otevře se přijímač při příchodu správného kódu a dále je slyšet i stanice s odlišným kódem.

DTMF kódy.

AUTO DIAL - automatické vyslání DTMF kódu - z devíti pamětí.

Atenuátor - útlumový článek na vstupu přijímače. Tato funkce může zlepšit příjem při přítomnosti silných rušivých signálů. Atenuátor je dvoustupňový s útlumy -10 a -20 dB.

Oživení baterií. Tato funkce může sloužit ke snížení paměťového efektu akumulátorů. Je doporučeno ji občas aktivovat. Zapněte zámek klávesnice (viz výše), stiskněte A dvakrát, pak B dvakrát, C dvakrát a nakonec D také dvakrát. Na displeji se zobrazí DISCHG a začne vybíjení akumulátorů. Funkci vypnete vypnutím a novým zapnutím stanice a vypnutím zámku. Funkce se vypne sama po vybití akumulátoru.

Přístup do převaděčů. Stiskněte F, pak 0-RPT. Přednastavené parametry jsou nyní přiřazeny nastavenému kmitočtu.

Nastavovací režim - v tomto režimu lze nastavit funkce stanice podle potřeby uživatele. Nastavovací menu má 12 položek, které se krokují dopředu tlačítkem MONI a zpět tlačítkem F.

Položka 01 ... BS ON/OFF (Battery Save). Volba ON znamená úsporný pro-

voz - při příjmu se přijímač cyklicky vypíná/zapíná na dobu asi 0,7/0,2 s.

Položka 02 ... TIMER/BUSY - druhy skenování. Při nastavení TIMER se čeká na obsazeném kmitočtu 5 s, při BUSY se čeká po dobu relace.

Položka 03 ... BEP ON/OFF. Při volbě ON je zapnut potvrzovací tón tlačítek.

Položka 04 ... 1750, 2100, 1000, 1450. Volba kmitočtu nahazovacího tónu pro převaděče.

Položka 05 ... SFT ON/OFF. Posuv taktoovacího kmitočtu procesoru (4,250 nebo 3,400 MHz) - může se vyloučit vlastní rušení na určitých kmitočtech (zpravidla není potřeba využívat).

Položka 06 ... BCL ON/OFF (Busy Channel Lock Out). Při volbě ON nemůže stanice vysílat, když je obsazený kanál (tj. když je otevřený squelch).

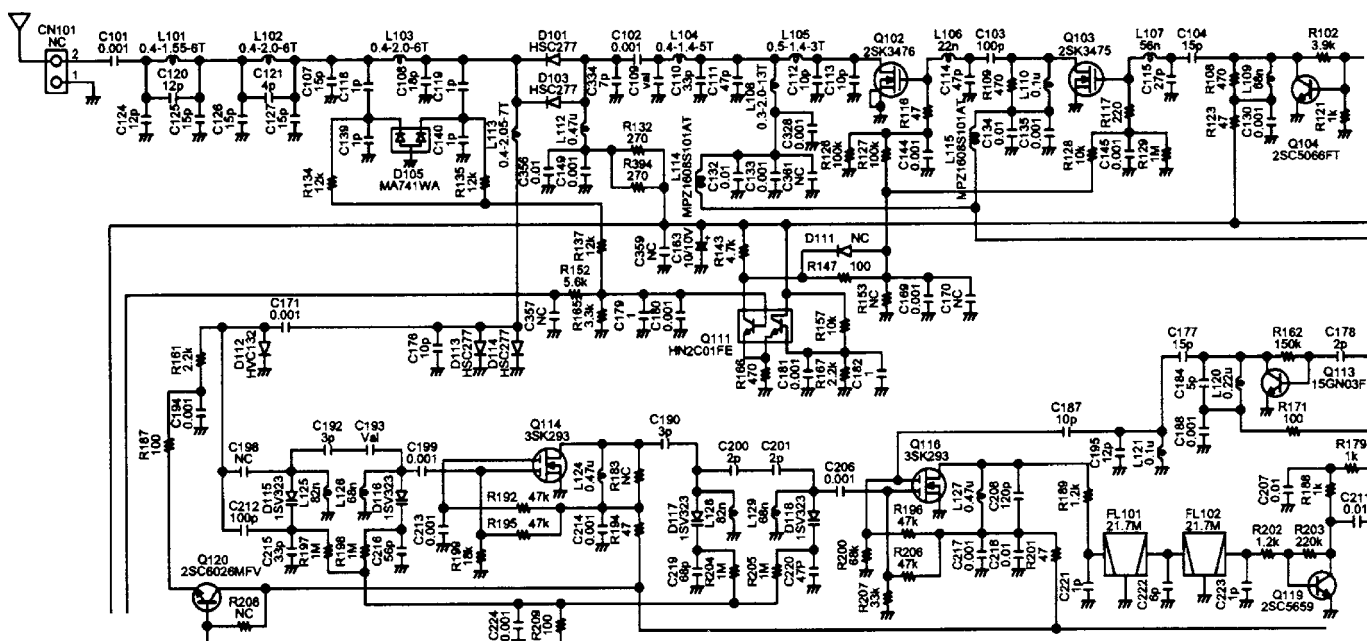
Položka 07 ... TP (TOT penalty setting). Nastavení povoleného času vysílání TOT, po jehož překročení se vysílání přeruší.

Položka 08 ... DWT (DTMF Wait time setting). Nastavení zpoždění startu vysílání DTMF (aby se eliminovalo zpoždění příjmu u protistanice). Lze volit zpoždění startu 0,1; 0,4; 0,7 a 1 s.

Položka 09 ... DP (DTMF Pause/Burst setting). Nastavení délek mezer a znaků DTMF (60 až 200 ms).

Položka 10 ... DB (DTMF First Digit Burst time setting). Nastavení délky prvního znaku DTMF (60 až 200 ms).

Položka 11 ... CHG ON/OFF. Zapnutí a vypnutí nabíjení akumulátoru ve stanici. Je-li zapnuto (ON), může se akumulátor Ni-MH nabíjet ve stanici AC adaptérem.



Obr. 8. Část schématu radiostanice ALINCO DJ-V17E. Vpravo nahoře je vysílač, dole je vstupní část přijímače

Položka 12 ... BATT NI/LI/AL. Volba typu baterie (NI = aku. Ni-MH, LI = aku. Li-Ion, AL = alkalická baterie).

Jak je vidět, radiostanice DJ-V17 nabízí přes nízkou cenu všechny potřebné funkce a ještě mnohem více.

Zajímavé je mechanické provedení a způsob, jakým výrobce zajistil absolutní vodotěsnost radiostanice (obr. 7). Obě poloviny pouzdra jsou velmi přesně vyrobeny a dokonale lícují. V dělicí drážce je tvarové těsnění ze syntetické pryže s dlouhodobou životností. Tlačítka jsou po obvodu zalita zvláštní zalévací hmotou, stejně tak konektory a koš reproduktoru. Membrána reproduktoru je polykarbonátová (LEXAN) z jednoho dílu, vydrží trvalé působení vody, vysoké a nízké teploty, tlakové rázy a je tvarově stálá, reprodukce je vynikající. Mikrofon je oddělen od okolního prostředí vodotěsnou membránou, která má navíc příznivý vliv na jakost modulace. Konektor pro připojení akumulátoru je vyveden vodotěsně, konektor pro hovorovou soupravu je těsněn v základním stavu víčkem, stejně tak konektor pro externí napájení a nabíjení. Pokud se použije externí mikrofon nebo reproduktor, připojují se pomocí šroubovacího kovového konektoru těsněného O-kroužkem (viz obr. 9). I pak je stanice vodotěsná. Akumulátory jsou také vodotěsné.

Ke stanici se dodává celá řada akumulátorů (Ni-MH, Li-ion) a dalšího pří-

služenství (nabíječe, kabely, mikrofony, sluchátka atd.) - vše v celkovém počtu asi 25 položek.

V současnosti je ALINCO V-17E nejmodernější stanicí pro pásmo 2 m.

Obvodové řešení stanice ALINCO DJ-V17E

Schéma vř dílu radiostanice ALINCO DJ-V17E je na obr. 8.

Signál z antény, resp. z anténního konektoru SMA, po základní filtraci ve filtrech LC (společných s vysílací cestou) přichází na pásmovou propust laděnou první dvojicí varikapů. Po zesílení tranzistorem DUAL GATE MOSFET jde signál na další pásmovou propust, která je laděna další dvojicí varikapů.

V dalším stejném tranzistoru se signál směšuje se signálem přivedeným z oddělovacího stupně oscilátoru a přivádí na dva filtry první mezifrekvence, která je 21,7 MHz. Druhé směšování na mř kmitočet 450 kHz a demodulaci FM signálu obstarává integrovaný obvod.

Vř díl je doplněn řadou přepínacích PIN diod a attenuátorem.

Tranzistory koncového stupně vysílače jsou také MOSFET, shodné pro verze pro 2 m i 70 cm. Tento koncový tranzistor 2SK3476 má povolenou kolektorovou ztrátu 20 W, proud kolektoru 3 A, napětí kolektoru max. 20 V a je schopen dodat vř výkon min. 5 W ještě na kmitočtu 520 MHz. Má zaručenou odolnost proti nepřizpůsobení zátěže. Při vř výkonu 7 W a PSV 20 : 1 se nezmění jeho parametry ani se nezničí. Na kmitočtu 145 MHz má velkou účinnost a výkonovou rezervu, používá se i ve stanici ALINCO DJ-V446 pro pásmo 70 cm. Je to ideální koncový tranzistor pro moderní aplikace.

Součástí zapojení radiostanice jsou i ovládací obvody s mikroprocesorem, které se starají o veškeré funkce včetně selektivních voleb.

Výkony, vřchyly S-metru, souběhy varikapů, zdvihy modulace, selektivních voleb atd. se u stanice ALINCO nastavují

v servisním menu, které je přístupné po zadání servisního kódu individuálního pro každý typ stanice. Nedoporučují ale nastavené parametry od výrobce měnit, nic nelze vylepšit - vše je vždy nastaveno na optimum. Maximálně lze přizpůsobit malý výkon potřebám uživatele, ale je potřeba se důkladně seznámit s nastavovacím postupem, aby se nepřepsaly jiné důležité parametry. Návrat k původním parametrům není možný bez dokonalých měřicích přístrojů, parametry pro optimální nastavení nelze ani „opsat“ z jiného kusu stejné stanice, protože každá stanice je nastavována individuálně.

Nastavení stanic ve výrobě je velmi pečlivé, ALINCO je již řadu let držitelem certifikátu ISO 9001.

Radiostanice ALINCO DJ-V446

V létě roku 2006 uvedl ALINCO další radiostanici PMR 446 nejvyšší třídy, a to DJ-V446. Tato stanice je opět velice snadno rozšiřitelná na pásmo 70 cm se všemi potřebnými funkcemi pro provoz v tomto pásmu (jako jsou např. odsoky, CTCSS atd.), a proto považují za povinnost ji zde představit.

Je mechanicky i elektricky velice podobná stanici ALINCO DJ-V17E pro pásmo 2 m. Zapojení obou stanic je prakticky totožné, DJ-V446 má pouze vyšší kmitočet 1. mř (38,85 MHz) a pochopitelně jiné hodnoty součástek ve vstupních laděných obvodech. Celkové schéma stanice DJ-V446, ze kterého si můžeme udělat obrázek o její složitosti, je na obr. 10. Mechanické provedení obou stanic a příslušenství je téměř shodné, odlišnost je pouze v tom, že DJ-V17E má anténní konektor SMA a DJ-V446 má jiná tlačítka.

Oproti dále popisované malé stanici ALINCO DJ-S45CQL (CQS) se tentokrát jedná o stanici větší. DJ-V446 není napájena dvěma tužkovými bateriemi



Obr. 9. Adaptér EDS-10Z pro vodotěsné připojení mikrofonu ke stanici ALINCO řady DJ-V

s měničem, jako řada S45, ale obsahuje akumulátorový blok Ni-MH 7,2 V, který je i síťovým nabíječem v ceně stanice. Samozřejmě lze dokoupit i pouzdro na 6 tužkových baterií AA, do kterého lze dát akumulátory s velkou kapacitou, doba provozu je pak opravdu dlouhá. Lze dokonce dokoupit řadu 4 typů stojanových nabíječů - buďto na 12 V s adaptérem na 230 V v ceně nebo jen samostatné nabíjecí stojánky se vstupem 12 až 16 V se dvěma způsoby nabíjení - rychlým a pomalým.

Dále je možné dokoupit velmi ploché a lehké Li-Ion akumulátory a příslušný stojanový nabíječ pro ně.

Stanice DJ-V446 má stejně jako DJ-V17E rozměry 58 x 110 x 37 mm bez antény i s akumulátorem, hmotnost s ním je 280 g. Anténa je delší, slibuje větší účinnost. Že tomu tak skutečně je, vyplývá z jednoduchého pokusu, při kterém porovnáme DJ-V446 s běžnou stanicí PMR 446 pomocí měřiče vlnové délky, realizovaného jako jednoduchá „krystalka“ pro UHF pásmo.

Přijímač v této stanici je řešen obdobně jako u stanice DJ-V17E. Ve vstupní části jsou dva tranzistory DUAL GATE MOS FET, dolní propust a dvě dvouobvodové pásmové propusti LC laděné varikapy (viz obr. 10). Druhý tranzistor FET pracuje jako 1. směšovač, za ním jsou 2 filtry na vysokém 1. mf kmitočtu 38,85 MHz zařazené za sebou. Běžné PMR stanice mívají 1. mf kmitočet nižší, kolem 21 MHz.

Citlivost s otevřenou šumovou bránou je vynikající, naměřeno 0,14 μ V /12 dB SINAD na vnitřním konektoru. Tento konektor je běžný dvoupinový s roztečí 2,54 mm, takže lze snadno připojit měřicí přístroje.

Přijímač stanice je velice odolný proti rušení vzdálenými signály mimo PMR pásmo. Na to lze použít jednoduchý test. Přiblížte svojí ruční radiostanicí (bez zapnutého dekodéru CTCSS) k monitoru počítače, třeba i LCD. Běžné stanice s nízkou intermodulační odolností začnou šumět nehlédě na nastavení kmitočtu či kanálu.

I v terénu je vlnová odolnost proti průniku cizích signálů stále důležitější, velice ruší systémy datových přenosů CDMA a další. Stanice DJ-V446 má velkou odolnost proti modulaci ze sousedního kanálu, o modulaci na vedlejší kanále stanice neví ani při signálu +106 dB μ V na vedlejší anténě, oproti anténě stanice DJ-V446! Samozřejmostí je absolutně nulové vlastní rušení.

SQL (šumová brána) se otevírá při síle signálu S = 1 až 2, nastavení je možné v rozmezí 0 až 9. Optimum je 5 až 6.

Funkce v menu stanice jsou dost podobné typu DJ-S45, ale něco je navíc. Kanály se ovládají „faktačkou“, pro profesionální provoz lze využívat funkci kanálového režimu - na LCD je pak jen CH a číslo, nic jiného.

V menu je možné nastavit následující parametry:

Položka 01 ... BS ON/OFF. ON znamená úsporný provoz. Šetří se zdroje

při příjmu bez signálu - při příjmu se přijímač cyklicky vypíná/zapíná na dobu asi 0,7/0,2 s, není-li na kanálu aktivita.

Položka 02 ... TIMER/BUSY - druhy skenování. Při nastavení TIMER se čeká na obsazeném kanále 5 s, při BUSY se čeká po celou dobu relace a pak skenování pokračuje. Stanice skenuje kanály PMR, tóny CTCSS, paměti nebo i kmitočty po rozšíření.

Položka 03 ... BEP ON/OFF. Potvrzovací tón tlačítek a tón upozornění je při OFF vypnut.

Položka 04 ... druhy tónu vyzvánění k protistanici. Lze nastavit ALT (zvonění) a jednoduché 4 kmitočty.

Položka 05 ... SFT ON/OFF. Posuv taktovacího kmitočtu procesoru (4,250 nebo 3,400 MHz) - může se vyloučit vlastní rušení na určitých kmitočtech (u DJ-V446 není tato funkce potřebná).

Položka 06 ... BCL ON/OFF. Při ON stanice nemůže vysílat, je-li obsazený kanál, tj. když je otevřený SQL (šumová brána). Tato funkce omezí skákání si do řeči, je vhodná pro začátečníky. Stanice vysílá jen tehdy, není-li přijímán signál, jinak se ozve výstražný tón.

Položka 07 ... TOT. Lze nastavit omezení času vysílání. Při OFF je funkce vypnuta (čas není omezen), omezení času lze volit 30, 60, ..., 450 s.

Položka 08 ... TP. Tato funkce souvisí s předcházející funkcí. Pokud se aktivuje TOT po překročení povolené doby vysílání, stanice při zapnutí funkce TP nuceně vytvoří pauzu, ve které lze jen přijímat (aby se přijala odpověď protistanice). Trvání pauzy (TP) může být nastaveno na OFF (0 s) až 15 s.

Položka 09 ... BELL. Vyzvánění při příchodu signálu. Přijme-li stanice odpovídající signál, ozve se tón a na displeji zůstane blikat symbol reproduktoru pro upozornění na zmeškané volání. Vypne se stisknutím PTT.

Položka 10 ... STB ON/OFF (ROGER BEEP). Při ON se po uvolnění tlačítka PTT ozve ve stanici i protistanici tón signalizující konec relace. Může posloužit pro upřesnění komunikace.

Položka 11 ... Automatické vypnutí (APO) po 30 minutách. Před vypnutím se ozve akustický signál.

Položka 12 ... menu přeskočení paměti ve skenování. V paměťovém režimu se pomocí této funkce označí paměť, která nemá být skenována. Je pak označena desetinnou tečkou.

Položka 13 ... ATT (atenuátor). Lze zapnout útlumový článek ATT1 = -6 dB nebo ATT2 = -12 dB. Běžné nastavení je OFF.

Položka 14 ... CHG ON/OFF. Zapnutí a vypnutí nabíjení akumulátorů Ni-MH ve stanici. Je-li zapnuto (ON), může se akumulátor Ni-MH nabíjet ve stanici síťovým (AC) adaptérem nebo vnějším ss napětím asi 12 V. Nezapomente, že alkalické baterie v pouzdře nelze nabíjet! V případě použití alkalických baterií

nastavte tuto funkci na OFF! Jakmile je tato funkce aktivována bez připojeného akumulátoru, nebo pokud je baterie vybitá pod použitelnou mez, stanici lze spustit pouze po připojení vnějšího ss zdroje, např. síťového adaptéru nebo automobilového akumulátoru.

Položka 15 ... v této položce se nastavuje typ baterie (NI = aku. Ni-MH, LI = aku. Li-Ion, AL = alkalická baterie). Nastavte správný typ baterie, jinak ho případně nelze nabít. V poloze BATT-LI a BATT-AL nelze baterii nabíjet. Pro nabíjení Li-Ion (zvláštní příslušenství) je určen zvláštní nabíječ - dodává ho ELIX.

Dále má stanice 200 pamětí, které se hodí nejen v pásmu PMR, ale hlavně v rozšířeném režimu. Indikaci pamětí lze přepnout jako indikaci kanálů, takže pro profesionální uživatele se dále zjednoduší obsluha. Vysílač stanice má velkou výkonovou rezervu, takže nehrozí jeho zničení i při experimentech s anténami, při externím napájení apod. Koncový vlnový tranzistor ve vysílací části je opět nezničitelný, typu 2SK3476.

Jedná se vlastně o radioamatérskou stanici modifikovanou pro pásmo PMR 446 MHz, jak je u ALINCO zvykem pro dodržení vysoké kvality. Konektor pro mikrofon a reproduktor je řešen jako vodotěsný šroubovací s těsněním O-kroužkem, pro běžné náhlavní sady se dodává redukce.

Jelikož cena stanice je výjimečně výhodná, může po jednoduchém rozšíření sloužit radioamatérům. Je potřeba si uvědomit, že všechna rozšíření radiostanic PMR 446 jsou určena pouze pro radioamatéry s licenci! Ostatní uživatelé radiostanic PMR 446 porušují úpravou schváleného vysílacího zařízení řadu předpisů. Radioamatéři tak získají vysílací zařízení úpravou zařízení továrního, a to není zakázané, pokud zařízení neruší a má požadované parametry. Což není vždy splněno u přestavěných radiostanic řady VR, PR, „bulharů“ atd. Stačí chvíli poslouchat provoz na některém na vytíženějších převaděčích a ihned poznáme, kdo má modulaci přizdvihovanou a kmitočtově nevhodně filtrovanou tak, že dokonce vypadává z převaděče. To u upraveného továrního zařízení nehrozí, technické předpisy pro zařízení PMR 446 jsou přísnější než předpisy pro radioamatérská zařízení.

Modifikace kmitočtového rozsahu se provede po sejmutí zadního víčka pod akumulátory (je drženo dvěma šroubky) a přerušením drátové propojky pod ním (viz obr. 11). Pak se stanice resetuje držením F + V/M při zapnutí.

Po rozšíření má stanice kmitočtový rozsah 420 až 473,995 MHz a přibudou symboly na LCD a další funkce, jako odskoky, DCS apod.

Rozsah stanice zahrnuje tedy radioamatérské pásmo 70 cm a profesionální pásma 420 až 430 MHz a 440 až 474 MHz, včetně CTCSS a odskoků nutných pro převaděče. Po rozšíření přibude navíc ještě DCS selektivní volba. Zůstává jednoduše zachována



Obr. 11. Modifikační propojka u radio-stanice ALINCO (je to smyčka z drátu vpravo nahoře v otevřeném otvoru)

možnost provozu pouze v pásmu PMR 446 nebo v obou pásmech. Stanice v režimu PMR ukazuje normálně kanály a subtóny 1 až 39 se správným číslováním, 39. subtón je navíc.

Z režimu PMR 446 lze dále přepnout do režimu paměti, je jich k dispozici 200, dále pak do režimu ladění po nastaveném kroku ve VFO 420 až 474 MHz. Při ladění ve VFO lze využít obvyklé kroky ladění 5 až 50 kHz, krok 6,25 kHz se automaticky aktivuje při přechodu do pásma PMR 446. Ve VFO nechybí mj. kroky 12,5 kHz a 25 kHz pro radioamatéry, hlavně ale má stanice možnost krokovat a skenovat po 20 kHz s posuvem o 10 kHz pro česká profesionální pásma. A samozřejmě nechybí odskoky pro převaděče, nastavitelné v celém rozsahu a obou směrech.

Výkon stanice DJ-V446 po rozšíření se přepíná se stisknutím SCAN při vysílání (tj. stisknutím PTT + SCAN). Výkon lze přepínat pak jak v pásmu 446 MHz (až 5 W a 0,5 W, používat se smí samozřejmě jen 0,5 W), tak i v amatér-

ském pásmu. V úseku kmitočtů amatérského pásma 430 až 440 MHz je naměřený výkon až 5 W při nastavení výkonu na HIGH při externím napájení 13,8 V nebo při použití akubloku EBP-65, na LOW je výkon 0,5 W v obou případech napájení. Výkon se mírně snižuje při kmitočtech nad 450 MHz až asi na 3,5 W na kmitočtu 470 MHz. Výkon a další parametry jsou nastavitelné v servisním menu, které je přístupné po zadání servisního kódu.

A ještě jedna výhodná vlastnost - stanice lze napájet i nabíjet z externího zdroje 12 až 16 V, čili v terénu ji můžeme snadno dobít z autobaterie apod.

A jelikož se jedná o značkovou radiostanici velkého výrobce, lze k ní dokoupit celou řadu příslušenství. Je to např. prázdné pouzdro pro 6x AA články EDH-34, jeho součástí je i další klipsna na opasek. Dále lze dokoupit řadu dalších akumulátorů, transportní pouzdro apod. K dispozici je celá řada mikrofonů včetně mikrofonů s regulací hlasitosti. Zvláště bych chtěl upozornit na jeden užitečný doplněk, kterým jsou klopové mikrofony DIAMOND DEM10M (obr. 12).

Lze dokoupit i tři typy profesionálních souprav s funkcí VOX. Lze u nich plynule potenciometrem regulovat citlivost spínání a automatiku lze kombinovat s ručním spínáním. Seznam příslušenství najdete na www.elix.cz.

Radiostanice ALINCO DJ-S45CQL a DJ-S45CQS

Tyto malé radiostanice určené původně pro pásmo PMR 446 způsobily na trhu malou revoluci. V záplavě neznámkových PMR výrobků kolísavé jakosti s velmi omezenými možnostmi představují tyto radiostanice opačný pól sortimentu.

Na první pohled je patrné velice kvalitní provedení pouzdra, které nejen že je vyrobeno z kvalitního plastu, ale je i utěsněné proti stříkající vodě. Nemá sice certifikaci IPX7 pro úplné ponoření, jako ALINCO DJ-V17 a DJ-V446, ale mnoho do toho nechybí. Obě poloviny pouzdra jsou utěsněny O-kroužky, potenciometr prochází průchodkou, ovládací prvky a reproduktor jsou také utěsněny. Stejně tak víčko prostoru pro 2 tužkové baterie, kterými se tato stanice napájí. Malé napětí stačí pro výstupní výkon 0,5 W, protože stanice obsahuje účinný napěťový měnič.

Proto lze pro napájení používat nejrozšířenější zdroje, které jsou cenově nejvýhodnější a mají velkou kapacitu. Alternativně lze použít k napájení této stanice i Li-Ion akumulátor, které dodává výrobce spolu s příslušným stojanovým nabíječem.

ALINCO DJ-S45CQ se vyrábějí ve dvou provedeních. S označením L je dodáván typ s delší, velice účinnou anténou (obr. 13). S označením S pak typ s anténou kratší, tlustší a odolnější



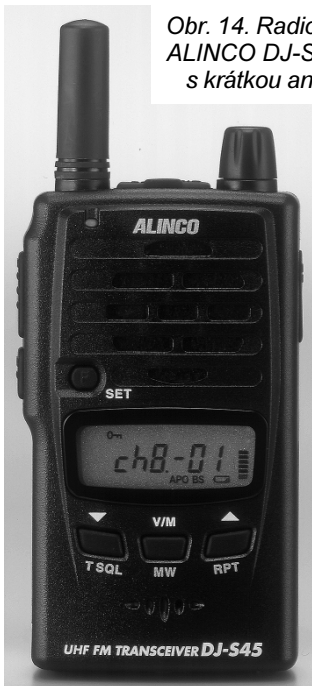
Obr. 13. Radiostanice ALINCO DJ-S45CQL s dlouhou anténou. Díky účinnější anténě má stanice podstatně větší dosah než stejná stanice s krátkou anténou (DJ-S45CQS), která je na obr. 14



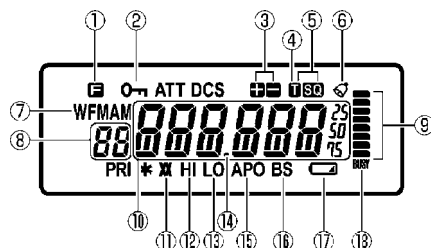
Obr. 12. MIKROFON DIAMOND DEM10M pro radiostanice ALINCO

(obr. 14). Jinak jsou obě stanice totožné. Typ s delší anténou označený DJ-S45CQL má pochopitelně větší dosah, podle mých porovnání se větší vyzářený výkon a větší využitelná citlivost projevují asi na trojnásobně větším dosahu, než má typ DJ-S45CQS. Proto se především prodávají typy L, ale např. montážní pracovníci, geodeti atd. vyžadují typ s anténou kratší, dosah je neomezuje a kratší anténa nepřekáží.

Jako hlavní výhoda u stanic DJ-S45 je amatéry oceňována možnost velmi snadno rozšířit rozsah této radiostanice na celé pásmo 70 cm, včetně možnosti práce na převaděcích s odskoky a subtóny CTCSS. Vedle prostoru pro baterie se nachází totiž drátová propojka, po jejímž přerušení se ze stanice původně určené pro pásmo PMR 446 stane plnohodnotná stanice pro amatérské pásmo s rozšířeným rozsahem až do 470 MHz se všemi kroky ladění včetně potřebného posuvu 6,25 kHz na pásmu PMR. Velkou výhodou je velice



Obr. 14. Radiostanice ALINCO DJ-S45CQL s krátkou anténou



Obr. 15. Displej radiostanice ALINCO DJ-S45

Zobrazovací možnosti displeje jsou patrné z obr. 15.

- 1 ... F - funkce,
- 2 ... klíč - zamčené ovládání,
- 3 ... +/- - indikuje směr odskoku kmitočtu u verze E/T,
- 4 ... T - indikuje zapnutý enkodér CTCSS,
- 5 ... T a SQ - indikuje zapnutý enkodér i dekodér CTCSS,
- 6 ... indikuje zapnutí funkce vyzvánění,
- 7 ... W - bliká při zápisu do paměti,
- 8 ... indikuje číslo paměti a pořadové číslo menu,
- 9 ... S-metr a výstupní výkon,
- 10 ... číslo kanálu a kmitočet,
- 11 ... u typu T/E indikuje převaděčový provoz,
- 12 ... HI - u typu T/E indikuje vysoký výkon vysílače,
- 13 ... LO - u typu T/E indikuje nízký výkon vysílače,
- 14 ... tečka odděluje MHz a kHz, bliká během skenování,
- 15 ... APO - automatické vypnutí,
- 16 ... BS - úsporný provoz,
- 17 ... indikuje vybité zdroje,
- 18 ... BUSY - indikuje obsazený kmitočet/kanál (otevřený SQL).

V nastavovacím menu stanic ALINCO řady DJ-S45 jsou tyto položky:

Položka 01 - nastavení kroku ladění 5/6,25/10/12,5/15/20/25/30/50 kHz. Platí jen ve VFO režimu.

Položka 02 - nastavení směru odskoku.

Položka 03 - nastavení velikosti odskoku.

Položka 04 - zapnutí potvrzovacího tónu stisku tlačítek.

Položka 05 - volba druhu tónu výzvy (vysílá se pak stiskem PTT+MONI).

Položka 06 - omezení času vysílání na 30 až 450 s nebo vypnuto.

Položka 07 - APO - automatické vypnutí po 30 až 120 minut nebo vyřazení této funkce.

Položka 08 - zapnutí úsporného provozu přijímače stanice. Snižuje se odběr ze zdroje při příjmu, ale v určitém případě se může zpozdit začátek příjmu relace o max. 0,7 s.

Položka 09 - BELL - zapnutí vyzvánění. Při příjmu signálu začne stanice vyzvánět a na displeji se zobrazí zvonek, který bliká po odeznění zvonění. Upozorní tak obsluhu na zmeškané volání.

Položka 10 - ROGER BEEP - akustická indikace konce relace. Po puštění PTT se ozve v modulaci krátký tón, informující protistanici o konci relace.

Položka 11 - zapnutí BCLO. Tato funkce znemožňuje vysílání na již obsazeném kmitočtu, popř. při stejném kmitočtu TSQ, je-li použit.

Položka 12 - SCAN-t - přepínání typu skenování time/busy. V případě nastavení „t“ přijímač při nalezení aktivity počká asi 5 s a pak pokračuje ve skenování, v případě nastavení „b“ přijímač při nalezení aktivity počká po celou dobu relace a pak pokračuje ve skenování.

Položka 13 - m** - označení paměti (pouze v režimu M), která bude při skenování přeskakována. Nejprve je nutno vstoupit do režimu M, pak teprve do nastavovacího menu.

Položka 14 - EPo-oF - ovládání externího zařízení. Pokud zapneme tuto užitečnou funkci, na středním vývodu mikrofonního konektoru se objeví napětí 3 V jen tehdy, je-li přijímán signál (tj. souhlasí-li kmitočet přijímaného signálu a popř. i kód TSQ, je-li signál silnější než nastavená úroveň šumové brány a je-li otevřena nf cesta přijímače). Max. zatížitelnost je 5 mA. Normálně je na středním vývodu mikrofonního konektoru napětí asi 3 V pro napájení souprav VOX přítomno vždycky.

Položka 15 - Lmp-5 - ovládání osvětlení LCD. OFF vypne osvětlení, ON zapíná osvětlení na trvalo, 5 zapíná na 5 s po poslední manipulaci s tlačítky mimo PTT.

Položka 16 - bAt-1 - přepínání typu baterií pro indikaci vybití. Údaj bAt-1 je pro AA, bAt-2 pro Li-Ion.

Položka 17 - u typu E/T volba směru odskoku.

Položka 18 - u typu E/T volba velikosti odskoku.

Položka 19 - u typu E/T zapnutí tónu CTCSS pro převaděč.

Položka 20 - u typu E/T volba tónu CTCSS pro převaděč.

Vnitřní provedení stanice ilustruje fotografie na obr. 16.

Jak je vidět, ALINCO DJ-S45 se nedá s běžnými PMR stanicemi vůbec

Obr. 16. Vnitřní provedení radiostanice ALINCO DJ-S45CQL



nízká cena, nesrovnatelně nižší než u stanic určených pro pásmo 70 cm. To je dáno masovou výrobou a prodejem stanic pro pásmo PMR 446 v celé Evropě, radioamatérských stanic se prodává jen zlomek.

Pro představu, co malá stanice ALINCO DJ-S45 CQL i S dovede, uvádím popis ovládacích tlačítek a nastavovací menu.

Základní funkce tlačítek jsou:

Tlačítko **PTT** - vysílání, potvrzení zadání při nastavování,

tlačítko **MONI** - vyřadí šumovou bránu a TSQ, po stisknutí SET zamyká ovládání,

tlačítko **SET** - přepíná druhou funkci,

tlačítko **↓/TSQ** - zvyšuje kanál a pořadové číslo paměti, po stisknutí F nastavuje funkce CTCSS. První stisknutí SET + **↓/TSQ** zapíná CTCSS, další stisknutí **↓/TSQ** umožňuje výběr TSQ kódu 1 až 39,

tlačítko **V/M/MW** - přepíná mezi režimem PMR/LPD (VFO) či paměťovým režimem (memory), po stisknutí SET zapisuje do paměti,

tlačítko **↑/RPT** - snižuje kanál a pořadové číslo paměti, po stisknutí SET zapíná u typu E/T převaděčový režim.

Při delším stisknutí mají tlačítka druhé funkce:

Tlačítko **PTT** - vysílání,

tlačítko **MONI** - aktivuje monitor, během vysílání zapíná tón výzvy,

tlačítko **SET** - podržením po dobu 3 s se zapíná nastavovací menu,

tlačítko **↓/TSQ** - podržením po dobu do 2 s startuje skenování, podržením po dobu nad 2 s postupně zvyšuje údaj. Během vysílání přepne výkon na nižší,

tlačítko **V/M/MW** - bez druhé funkce,

tlačítko **↑/RPT** - podržením po dobu do 2 s se startuje skenování, během vysílání se přepíná výkon na vyšší.

srovnávat. Proto je tento výrobek na našem trhu velice rozšířený.

Úprava kmitočtového rozsahu stanice ALINCO DJ-S45CQL

Po úpravě (pouze pro radioamatéry) se kmitočtový rozsah rozšíří na 420 až 470 MHz, zcela zůstane zachován režim osmi kanálů pásma PMR 446 a 200 pamětí. Mezi oběma režimy (radioamatérským pásmem 70 cm a pásmem PMR) lze snadno přepínat stisknutím jednoho tlačítka. V menu a na displeji přibude nastavení odskoků pro převaděč, jejich směr a aktivace pro celé pásmo nebo paměť.

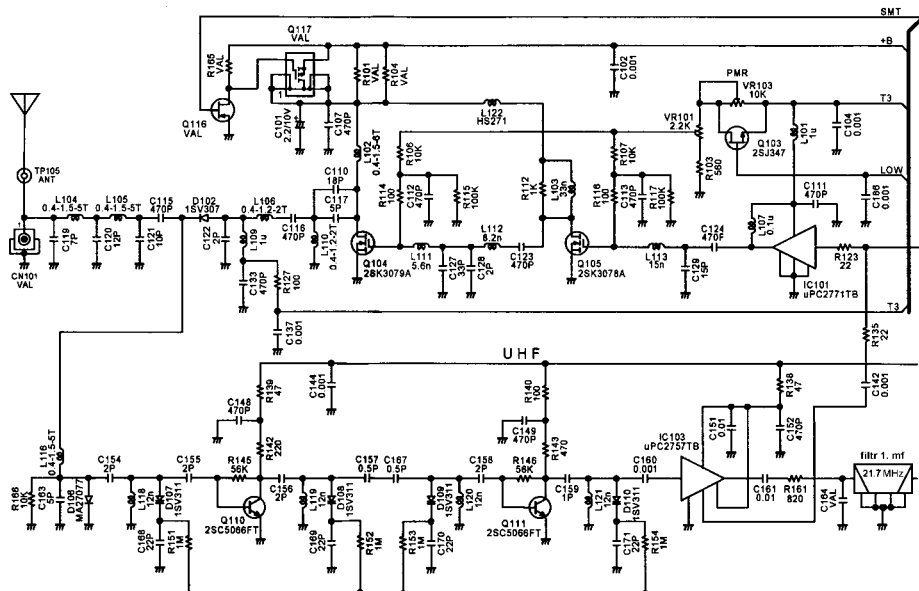
Stanici otevřeme po povolení šroubů na zadní stěně. Oddělíme obě poloviny pouzdra od sebe, pozor na těsnění mezi polovinami. Neztraťte ocelovou hřídel víčka prostoru pro baterie. Vedle tohoto prostoru snadno objevíte drátovou propojku červené barvy, je jediná a nelze ji přehlédnout. Je umístěna rovnoběžně s bateriemi. Propojku odpájejte nebo přerušte a konce ošetřete, aby se nemohly dotknout spoju na desce. Můžete se při otevření stanici potěšit dokonalým provedením stanic ALINCO. Pak stanici smontujte a proveďte reset ovládacího procesoru. Vypněte radio-stanici. Podržte tlačítka F a V/M a zapněte radiostanici. Zobrazí se všechny symboly na displeji. Po resetu se vše vrátí do továrního nastavení a paměti jsou smazány, kmitočtový rozsah bude nyní požadovaný. Navíc přibude možnost přepínat výkon stanice. Přepíná se při vysílání šipkami nahoru a dolů a výkon již nyní není omezen na 500 mW, ale je závislý na napájecím napětí. Při napájení 2,5 V (2x článek Ni-MH AA) je asi 500 mW, při napájení 3 V již stoupne asi na 0,8 W, při napájení 3,6 V (akumulátor Li-Ion) je asi 1,5 W a při vnějším napájení 6 V je 2 W.

Pozn. k selektivní volbě CTCSS: Na rozdíl od běžných stanic PMR, které mají jen 38 tónů selektivní volby CTCSS, mají radiostanice ALINCO jeden kmitočet CTCSS navíc. Je to kmitočet 69,3 Hz. U prvních sérií DJ-S45CQ je označen jako v pořadí druhý, u novějších sérií je označen číslem 39, aby číslování kmitočtů odpovídalo běžným stanicím PMR 446.

Tón navíc má velkou výhodu. V oblastech s velkou koncentrací radiostanic PMR (např. při lyžování na horách apod.) si můžete vytvořit svoji vlastní skupinu zavřenou pod selektivní volbu právě s tímto kmitočtem navíc.

Radiostanice ALINCO lze připojit k počítači a ovládat paměti pomocí volné stažitelného software (SW), tím lze naplnit paměti a ovládat další funkce. Je potřeba jen jednoduchý převodník úrovně (programovací přípravek), který ALINCO dodává pod názvem ERW-4: Lze si ho ale snadno udělat svépomocí, návody na programovací přípravky jsou uvedeny na str. 36 v tomto čísle KE.

Při použití SW je nezbytné přenout uživatelské prostředí počítače



Obr. 17. Zapojení vř dílu radiostanice ALINCO DJ-S45CQx

na anglické, programy zpravidla nefungují s českou abecedou.

Obvodové řešení radiostanice ALINCO řady DJ-S45CQx

Schéma vř dílu stanice je na obr. 17. Vstup přijímače je tentokrát řešen s bipolárními tranzistory. Signál z antény po filtraci dvojitým článkem Π přichází na vstupní rezonanční obvod, který je přeladovaný, jak je to již u ALINCO zvykem. I u tak úzkého pásma, jako je pásmo PMR a sousední 70 cm, se ladění vstupů projeví na vyrovnané citlivosti v celém rozsahu. Běžné stanice PMR samozřejmě mají vstupy nalamované pevně. Po zesílení prvním tranzistorem následuje laděná pásmová propust a zesilovač s druhým tranzistorem s laděným obvodem v kolektoru. Pak je signál směšován v integrovaném obvodu a filtrován filtrem 1. mř kmitočtu (21,7 MHz). O druhé směšování a demodulaci se stará další integrovaný obvod.

Koncový stupeň vysílače je osazen tranzistorem MOSFET s velkou výkonovou rezervou a účinností. Je schopen dodat výkon 5 W i při nízkém napájecím napětí a na kmitočtu až 520 MHz. Vř výkon je řízen změnou pracovního bodu koncového tranzistoru a přepíná se pomocí procesoru stanice a povolených funkcí a použití.

Za zmínku stojí i dokonale propracovaná modulační cesta stanic ALINCO. Reprodukce a modulace odpovídá radioamatérským stanicím vyšší třídy.

Dvoupásmové radiostanice ALINCO DJ-C7E a DJ-C6E

Tyto malé a zvláště ploché radiostanice (obr. 18) jsou pokračováním úspěšné stanice DJ-C5E a jsou určeny pro direktní i převaděčový provoz na pásmech 2 m a 70 cm. Hodí se nám tehdy, když nechceme nosit velké

a poměrně těžké ruční stanice s výkonem do 5 W. Výkon stanic na vyměnitelný akumulátor Li-Ion (podobný jako v telefonech) je 300 mW, při napájení z externího zdroje 6 V mají obě stanice výkon 500 mW. Nejen, že umožňují provoz v amatérských pásmech, ale typ DJ-C7E má navíc přijímač WFM VKV s rozsahem pásma CCIR a přijímač AM leteckého pásma AIR. Dále stanice obsahují přijímač FM i AM až do 174 MHz a přijímač v pásmu 380 až 420 a 420 až 474 MHz. Čili taková malá stanice je velice užitečný přístroj na cesty. Vše je velice lehké, skladné, včetně spínaného síťového nabíječe. Antenní konektor je typu SMA, takže není vyloučen ani provoz na jinou anténu, např. magnetickou anténu v autě nebo základnovou anténu. Pro tyto účely se hodí antény řady DIAMOND X30 a X50.

Jednodušší a levnější typ ALINCO DJ-C6E nemá VKV CCIR přijímací díl, má delší anténu, a mechanicky totožné pouzdro není šedé jako u C7E, ale černé.



Obr. 18. Radiostanice ALINCO DJ-C7E

Stanice C7E a C6E jsou velmi vhodné na turistiku, v kapse košile o nich ani nevíme. Kmitočtové rozšíření Tx v rozsahu 136 až 174 MHz a 380 až 470 MHz je možné opět jednoduchým přerušením propojky uvnitř stanice, parametry si o modifikaci přímo říkají. Tyto stanice mají jako jedny z mála výrobků krok ladění i 6,25 kHz, který je nutný pro správné naladění kanálů PMR 446. Dále mají stanice i krok 8,33 kHz, který se stále častěji využívá v leteckém pásmu. Tyto vlastnosti stanic C7E a C6E z těchto malých přístrojů dělají v celém světě velice žádané výrobky.

Obvodové řešení radiostanic ALINCO řady DJ-C7E a C6E

Vstupní díl je řešen mnohem dokonaleji než u předchozích stanic ALINCO DJ-C5E. Mimochodem, stanice C5E používá pro spojení s doprovodem i slavný cyklista Lance Armstrong a mnohé další olympijské týmy.

Ve vstupní části stanice DJ-C7E jsou celkem 3 přijímače. První, nejjednodušší, je určen pro příjem jen v pásmu VKV CCIR. Další přijímač určený pro pásmo 118 až 174 MHz, samozřejmě vč. amatérského pásma 2 m, je řešen jako laděný, což je nutné při tak velkém rozsahu přeladitelnosti. Osazen je tranzistorem MOSFET. Další přijímač určený pro pásmo UHF obsahuje 4 laděné obvody a je osazen bipolárním tranzistorem.

I další obvody této radiostanice jsou velmi propracované. Je obtížné uvěřit, že do tak malého pouzdra přístroje se takové obvodové řešení vejde a že tak rozsáhlé zapojení má tak malou spotřebu.

Stejně jako všechny stanice ALINCO lze i tyto malé stanice připojit k počítači PC pomocí interface ERW-4 nebo obdobného výrobku.

Úprava profesionálních verzí radiostanic ALINCO DJ-180, DJ-1400, DJ-480 a DJ-482 pro radioamatérský provoz

Kdysi velice populární jednopásmové ruční radiostanice ALINCO řady DJ-180, DJ-182 a DJ-1400 pro pásmo 2 m a typ DJ-480 a DJ-482 pro pásmo 70 cm mají skutečný kmitočtový rozsah 136 až 174 MHz, popř. 430 až 470 MHz, a jsou schváleny i pro profesionální provoz. Těchto radiostanic je mezi profesionálními uživateli mnoho tisíc kusů. Převážná část jich slouží po dobu delší než 10 let, některé i s původními akumulátory. Firmy přicházejí a odcházejí, a tak se často tyto stanice dostávají do rukou i radioamatérům.

Proto se domnívám, že neškodí poradit, co dělat s takovou stanicí ze zrušeného profesionálního provozu, aby vyhověla radioamatérům.

Typy DJ-180, DJ-182, DJ-1400 se vyráběly a dodávaly v několika verzích.

Označení verze najdeme na štítku za typovým označením. Může to být např. DJ-1400Q, P, TA1, TA2 atd.

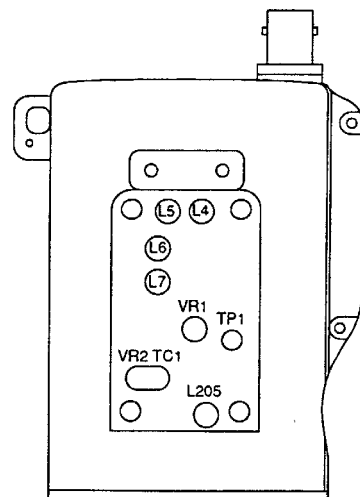
Dodávané verze jsou optimalizovány zpravidla pro kmitočtový rozsah 160 až 174 MHz a v amatérském pásmu mají proto malou citlivost. Především je potřeba stanici dostat z kanálového režimu - pokud byla naprogramována, tak ukazuje na displeji zpravidla kanály, nejčastěji CH1 až CH5, které odpovídají kmitočtům platného Všeobecného oprávnění ČTÚ. To jsou kmitočty v rozmezí 172,650 až 173,050 MHz. Programování a odprogramování stanice se provádí přes programovací přípravek připojený k počítači PC s příslušným softwarem. K dispozici je u autorizovaného distributora stanic ALINCO, seznam distributorů je na stránkách výrobce www.alinco.com. Pro ČR je to www.elix.cz. Tam radioamatérům provedou během několika minut odprogramování stanice, čímž se umožní volné ladění radiostanice v radioamatérském pásmu (i mimo ně) a ukládání do paměti.

Dále je nutné u stanice DJ-1400 sejmut krytku vedle displeje, která je přilepena dvouvrstvou lepicí páskou. Pod ní se objeví tři pozice pro tlačítka, která jsou nezbytná pro provoz radiostanice v radioamatérském provozu. Dále je potřeba vyměnit postranní tlačítka, kde spodní nemá osazenou vodivou plošku pro další důležité funkce, které ovšem nejsou v profesionálním provozu potřeba. Ploška se dá také nouzově doplnit svépomocí. Příslušná tlačítka jsou také u autorizovaného distributora (ELIX) k dispozici.

Nakonec je potřeba přeladit vstupní díl. Na amatérském pásmu 145 MHz by totiž neupravená radiostanice měla velmi malou citlivost, místo obvyklých 0,15 μ V jen kolem 1,2 μ V. To je samozřejmě škoda. S ruční anténou by byla taková radiostanice nepoužitelná, na základnovou anténu by bylo možné ji ještě jakž takž provozovat.

Přeladění je ale poměrně snadné a jde to i bez rozebrání stanice. Na zadní straně stanice je plechové víčko držené čtyřmi šroubky. To demontujeme, na vstupní konektor BNC přivedeme vř signál v pásmu 2 m (třeba 145,450 MHz) o úrovni asi 0,5 μ V modulovaný kmitočtem 1 kHz s FM zdvihem 2,8 kHz, na výstupní konektor 3,5 mm připojíme měřič odstupu signálu od šumu, a opatrně doladěním všech cívek nastavíme nejvyšší odstup. Pak zmenšíme vstupní napětí na 0,15 μ V a stanicí definitivně doladíme. Pozor na vylomení zářezů feritových jader cívek, jsou velice křehká a nenahraditelná! Pohled na doladovací prvky ve stanici řady ALINCO DJ-180 je na obr. 19.

Po doladění budete jistě překvapeni, jak výrazně vzrostla citlivost stanice. Informativně změřte ještě výkon, ale ten bude na 145 MHz jistě nejméně 4 W při napájení 13,8 V. Úprava koncového stupně vysílače není potřebná - byla by stejně velice obtížná.



Obr. 19. Pohled na doladovací prvky ve stanici řady ALINCO DJ-180

Podobně se doladí na 435 MHz i typy DJ-480 s označením TA1, TA2, TH atd. Rozdíl je v tom, že jádra nejsou tentokrát feritová, ale mosazná stříbřená, a vylomení nehrozí.

Typy ALINCO s označením DJ-180E a DJ-480E se doladovat nemusí, pokud ovšem nebyly na profesionální pásma dříve již přeladěny.

Ještě je potřeba vyměnit anténu. U verzí pro 172 MHz se používala anténa EA-0025, tu je potřeba vyměnit za typ EA-0024 pro 145 MHz, původní anténa není pro pásmo 145 MHz vůbec vhodná. Lze použít i další antény pro 145 MHz, třeba oblíbené pendreký DIA-MOND nebo ELIX DUALFLEX.

Takovou úpravou stanice získá radioamatér velmi dobrou radiostanici. Je vhodné také repasovat akumulátory. Přestože původní NiCd články v akumulátorech EBP-24N, EBP-26N a EBP-28N často vydržely i 12 let, dnes jsou ve stejném rozměru k dispozici mnohem větší kapacity. Jak repasi provést, jistě nemusím zručným radioamatérům radit - stačí pouzdro poklepat gumovou paličkou, ve sváru se poloviny pouzdra oddělí a nové články velikosti AA jdou dovnitř snadno vestavět. Tepelnou bimetalovou pojistku 4A neodstraňujte!

Pokud používáte původní stojánkový nabíječ EDC-50, počítejte s delší nabíjecí dobou u článků s větší kapacitou - nabíjecí proud je asi 70 mA.

Podobně se přeprogramují a přeladí vozidlové radiostanice řady ALINCO DJ-130 s označením typu E, T, TE1, TE2 atd. Již se sice nevyrábí, ale byly to vynikající citlivé radiostanice s velkou intermodulační odolností a selektivitou, sám ji v autě dlouhou dobu používám k plné spokojenosti.

Kdo máte možnost tuto stanicí sehnat, např. ze zrušené sítě taxislužby apod., neváhejte, je to sice jednoduchý, ale vynikající výrobek.

Příslušný programovací interface se připojuje tentokrát do mikrofonního konektoru a postup je obdobný, jako u ručních stanic. Software je pochopitelně jiný, než pro ruční stanice.

Vozidlové radiostanice ALINCO

Zde je sortiment jednodušší - ALINCO dodává v podstatě 3 základní řady vozidlových stanic.

Je to DR-135E MK2 pro pásmo 2 m (136 až 174 MHz, příjem v leteckém pásmu AM 118 až 136 MHz) - obr. 20, dále vnějším provedením totožná stanice DR-435E MK2 pro pásmo 70 cm a nakonec velice zajímavá dvoupásmová stanice ALINCO DR-635E MK2 - obr. 21.

Radiostanice DR-135E MK2 a DR-435E MK2 jsou dobře vybavené mobilní a základnové stanice s výkonem 50 W (DR-135E MK2 na 2 m) a 35 W (DR-435E MK2 na 70 cm). Označení MK2 znamená, že se jedná o druhou generaci stanic. Byly vylepšeny vř vlastnosti a použitím TCXO zvýšena stabilita na ladění kmitočtu.

Jako hlavní výhodu těchto stanic vidím jejich velice robustní mechanické provedení. Pouzdro tvoří složitý tlakový odlitek z jednoho kusu hliníku, které slouží jako chladič a zároveň jako nerezonující ozvučnice reproduktoru. Celá stanice je mechanicky velice tuhá a odolná, chlazení koncového tranzistoru je velmi dokonalé a provoz je spolehlivý.

U radiostanic nechybí CTCSS a DCS selektivní volba, krok ladění 8,33 kHz nezbytný pro příjem v leteckém pásmu, možnost vložení modulu EJ-41U pro PACKET RADIO, APRS a možnost vložení velmi zajímavého digitálního modulu EJ-47U pro digitální modulaci.

Stanice jsou vhodné pro ty, kteří na základně nebo ve vozidle chtějí použít spolehlivý výrobek s dobrými parametry za velice dobrou cenu.

Dvoupásmová DR-635E je vrcholem produkce FM radiostanic ALINCO. Je to následník po typu DR-620E a obsahuje několik vylepšení.

Protože se jedná se o maximálně vybavenou stanici, která uspokojí i nejnáročnější požadavky amatérů pro provoz v pásmech 2 m a 70 cm, zaslouží si tato stanice podrobnější popis.

Obsahuje celkem 5 přijímacích dílů. Vždy dva mohou pracovat současně. Stanice je vlastně plně zdvojená a má

i zdvojené ovládání (2x hlasitost, 2x kmitočet, 2x SQL atd). Nejen, že přijímače mohou pracovat na rozdílných pásmech, ale mohou přijímat současně zcela nezávisle 2 kmitočty na jednom pásmu (např. na pásmu 2 m).

Vždy jeden přijímací díl je hlavní a druhý vedlejší. Hlavní přijímací díl pro dané pásmo je precizně vypracován s ohledem na maximální vř parametry, vedlejší přijímací díl je koncipován jako širokopásmovější.

Pátý přijímací díl slouží jako přijímač VKV rozhlasu v pásmu CCIR. Pokud tedy stanici vestavíme do automobilu, objdeme se bez autorádia, pokud stačí monofonní příjem.

Stanice může pracovat i v plně duplexním režimu, čili jedna polovina stanice může přijímat a druhá současně na druhém pásmu vysílat.

Lze aktivovat také funkci CROSS-BAND REPEATER, kdy stanice slouží jako převaděč - signál, který na jednom pásmu přijímá, na druhém vysílá.

Přepínání pásem je plně automatické. Kmitočtový rozsah přijímačů je od 108 do 174 MHz v režimu AM i FM, dále FM 336 až 480 MHz a 87,5 až 108 MHz pro širokopásmovou FM (VKV CCIR).

Vysílat může stanice v amatérském pásmu 2 m a 70 cm, případně v rozmezí 136 až 174 MHz a 420 až 474 MHz.

Zajímavostí jsou, podobně jako u typů DR-135 MK2 a 435 MK2, dvě šířky pásma a dvě úrovně FM zdvihu, které jsou uživatelem přepínatelné podle

kanálové rozteče 12,5 nebo 25 kHz. Většina jiných výrobců si zjednodušuje život a přepíná jen zdvihy FM, filtr zůstává stejný pro obě kanálové rozteče a to není úplně v pořádku. U ALINCO DR-635E je přepínání šířky pásma velice prospěšná věc a díky němu lze číst i velmi slabé signály. Filtry se samozřejmě přepínají elektronicky, a to ve 2. mř zesilovačích obou přijímacích cest!

V nové řadě radiostanic se již nepoužívají hybridní výkonové zesilovače řady Mitsubischi a Toshiba řady M a S-AV. Nahradily je moderní výkonové tranzistory MOSFET, které mají větší účinnost a spolehlivost, jsou lineárnější, mají velký výkonový zisk a především jsou podstatně levnější. Dnes při cenách vozidlových radiostanic kolem 5 000 Kč by nebylo možné používat hybridní výkonové vř zesilovače, jejichž cena se dodnes v ceníku některých českých dodavatelů pohybuje kolem částek 4500 Kč s DPH, i když samozřejmě reálná cena těchto modulů je nižší.

Na výstupu vysílače jsou dokonalé samostatné filtry pro obě vysílací pásma, aby byly splněny nejpřísnější požadavky na čistotu signálu.

Samozřejmostí je interní duplexer, který poskytuje možnost využít jednu anténu pro všechna pásma.

Dodavatel doporučuje k této stanici základnové i vozidlové antény řady DIAMOND, které se v praxi velice osvědčují a jejichž sortiment je velice obsáhlý.

Obr. 20.
Vozidlová radiostanice
ALINCO DR-135 MK2



Obr. 21. Vozidlová radiostanice
ALINCO DR-635



*Shown with EDS-9/EMS-57

Stanice má možnost vestavby modulu TNC/APRS s konektorem RS-232 pro přímé připojení počítače ke stanici, obsahuje konektor pro připojení přístroje GPS a má místo a konektor pro modul digitální modulace EJ-47U - viz dále. V menu stanice najdeme i možnost volby barvy a intenzity prosvětlení displeje atd.

Doporučuji prostudovat si servisní manuál pro tuto stanici dostupný na www.alinco.com, stanice je to opravdu obvodově velice propracovaná.

Dokonalé elektrické parametry a provedení doplňuje provedení mechanické. Stanice má odnímatelný ovládací panel, který může být provozován odděleně nebo ho lze k tělu stanice připojit dvěma způsoby - normálně nebo po otočení o 180°. Tak lze stanici umístit reproduktorem nahoru nebo dolů podle situace ve vozidle. Panel je při oddělení propojen se zbytkem stanice kabelem s běžnými telefonními konektory IEC.

Tato radiostanice je jednou z nejprodávanějších ve své třídě nejen u nás, ale i ve světě. Všechny vozidlové radiostanice ALINCO jsou jako jedny z mála certifikovány mezinárodní homologační značkou „e“ pro trvalou vestavbu do vozidla a řidič tak nemůže být postižen.

Popíšeme si podrobněji ovládací a indikační prvky na předním panelu stanice ALINCO DR-635E (viz obr. 21):

PWR - zapínání a vypínání stanice, malý knoflík **MAIN VOL** - hlasitost hlavního pásma,

malý knoflík **SUB VOL** - hlasitost vedlejšího pásma,

velký knoflík „**ladění**“ - přepíná kmitočty, paměti a další nastavení,

MAIN TX/RX - indikátor hlavního pásma,

SUB RX - indikátor příjmu na vedlejším pásmu,

V/M/MW - přepínání mezi režimem VFO, paměti,

BAND - přepíná pásma,

CALL - zapíná režim CALL,

MHz - ladění ve VFO o 1 MHz,

TS/DCS - selektivní volby CTCSS a DCS,

H/L - přepíná výkony,

SQL - nastavení úrovně šumové brány,

FUNC - nastavovací funkce.

Po předchozím stisknutí tlačítka **FUNC** (na displeji se zobrazí F) mají tlačítka sekundární funkce:

V/M/MW - zápis do paměti,

BAND/VV/UU - přepnutí režimu VV/UU,

CALL/RX BAND - přepnutí přijímaného pásma,

MHz/SHIFT - zapnutí směru a kmitočtu odskoku,

TS/DCS/LOCK - zamknutí ovládání,

HL/PACKET - zapnutí provozu packet a APRS,

SQL/DIGITAL - zapnutí digitálního kodéru a dekodéru řeči.

Další funkce tlačítek se aktivují při současném držení tlačítka **FUNC**:

PWR - reset na tovární nastavení,

V/M - mazání paměti,

BAND - přepnutí na jednopásmový provoz,

CALL - zapnutí funkce klonování,

MHz - přepnutí mezi režimy WIDE a NARROW na FM,

TS/DCS - zapnutí příjmu s modulací AM,

HL - nastavení názvu paměti,

SQL - zapnutí indikaci napájecího napětí.

Při delším stisknutí tlačítek se aktivují ještě tyto funkce:

SQL - podržením po dobu alespoň 1 s se vypne šumová brána. Pokud je nastaven odskok, zapne se monitorování vstupu převaděče při současném otevření šumové brány,

FUNC - stisknutím na 2 s se zapne vstup do nastavovacího režimu.

Jako další zajímavost lze uvést alarm proti krádeži, který může aktivovat akustický signál nebo i vysílání (po modifikaci) po přerušení kontaktu připojeného na zvláštní konektor. Pokud je alarm aktivován, akustický signál z reproduktoru se ozývá 10 minut.

Během alarmu stanice přijímá na kmitočtu uloženém v paměti 99 s akceptováním nastavení TSQ/DCS. Pokud je paměť 99 prázdná, přijímá stanice na posledním nastaveném kmitočtu VFO - MAIN. Příjmem signálu na kanálu 99 se alarm vypne. Alarm se také vypne zapnutím stanice se současným stisknutím tlačítka **SQL**.

Pokud je stanice modifikována, střídá se při alarmu příjem a vysílání na kanálu (paměti) 99 každých 5 s po dobu 5 minut. Zpoždění odchozího i startovacího času alarmu je možné nastavit v nastavovacím menu.

Digitální modulace u radiostanic ALINCO

Stanice ALINCO, do kterých lze vložit modul EJ-47U (popř. pro amatéry nedostupný profesionální digitální modul EJ-52U s kódováním signálu pro utajení), umožňují provoz nejen s běžnou modulací FM s označením modulace 8k50F3E (kanálový odstup 12,5 Hz) a 16k0F3E (kanálový odstup 25 kHz), ale i s digitální modulací označenou jako 10F3E.

Starší verze radiostanic DJ-596E bez označení MK2 umožňovaly provoz jen s modulací 20F3E se starším digitálním modulem EJ-43U. Tento modul nebyl ještě zcela dokonalý - občas se otvírala šumová brána náhodnými signály a demodulace digitálního signálu nebyla dokonalá - nastával kmitočtový posuv modulace a objevovalo se zkreslení.

Nejnovější verze stanic ALINCO s označením MK2 a nová stanice DR-635E (ta nemá označení MK2) se doplňují již novým vestavným modulem ALINCO EJ-47U, záměnným a jednotným pro všechny nové stanice ALINCO

(viz obr. 3 na straně 4). Druh kódování u ručních stanic ALINCO je kompatibilní s kódováním u vozidlových stanic řady DR.

Hlavní integrovaný obvod použitý v digitálním modulu EJ-47U je velmi složitý. Obsahuje obvody zajišťující digitalizaci signálu - CVSD (Continuous Code Delta Codec), procesor a GMSK-modem (Gaussian Minimum Shift Keying modem) a obvody pro zpětný převod digitalizovaného signálu do analogové formy. Analogový signál z mikrofonu je převeden v obvodu CVSD na digitální signál o toku 14 kbps (A/D konverze) a v CPU převeden na otevřený kód s protokolem ITU-TV.32. Tento signál není v modulu EJ-47U (na rozdíl od modulu EJ-52U) nijak zakódován, pouze převeden do digitální formy. V digitální podobě pak pomocí GMSK moduluje VCO vysílače.

Při příjmu je digitální signál v GMSK demodulován a pomocí CPU a CVSD převeden na běžný analogový signál (D/A konverze).

Celý systém je konstruován tak, aby se minimalizovaly chyby v přenosu a potlačila postranní pásma. Protokol ITU-TV32 je mezinárodní otevřený protokol, nenastává tedy nějaké kódování za účelem utajení signálu apod. Jedná se pouze o nový a u nás zatím zřídka využívaný druh digitálního provozu.

Druhý obdobný, ale profesionální modul EJ-52U, ovšem dovede signál i digitálně kódovat, tento režim je ale pro radioamatérský provoz nepřipustný.

Výhodou provozu s digitální modulací je především poměrně vysoká akustická kvalita přenosu a malý šum, což je dáno možnostmi datového toku 14 kbps.

Celý systém pracuje i jako šumová brána či subtónový squelch (TSQ), takže odpadá nutnost manipulovat s ovládacím prvkem **SQL**. Rušení od cizích FM signálů a dalších zdrojů rušení se projevuje v mnohem menší míře nebo vůbec. Signál nemá na začátcích a koncích relace obvyklé zašumění či lupance a podobá se širokopásmové rozhlasové FM na VKV.

Prováděli jsme pokus i s rušením dvou digitálních signálů na shodném kmitočtu - je tomu podobně jako u FM - vítězí ten silnější. Provoz přes převaděče by byl teoreticky možný, pokud ovšem má převaděč parametry vyhovující pro přenos digitálního signálu - potřebnou šířku pásma, fázové zkreslení atd. Zkoušené převaděče OK0C, OK0AC a OK0N signál nepřevádějí spolehlivě, lépe jsou na tom převaděče na pásmu 70 cm.

Pro digitální provozy jsou vyhrazeny kmitočtové úseky amatérského pásma 2 m a 70 cm, na kterých lze s touto digitální modulací pracovat.

Samozřejmě jsem testoval chování stanic ALINCO doplněných modulem EJ-47U v praxi a spolu s dalšími amatéry jsme provedli důkladné praktické zkoušky, a to jak s ručními stanicemi DJ-596 MK2 a DJ-593 MK2, tak i se stanicemi základnovými ALINCO DR-635E a DR-135E MK2.

Vestavba digitálního modulu EJ-47U, ale i EJ-52U, u kterého se však ještě na displeji stanice nastavuje jeden z uživatelsky přístupných 500 000 kódů (technicky jich použitý IO umí 4,5 miliardy), spočívá jen v zasunutí modulu do příslušného konektoru ve stanici (shodný konektor i modul je v ručních i vozidlových stanicích). Tím se automaticky aktivuje další funkce příslušného tlačítka na panelu stanice přepínající analogový a digitální druh provozu. Po přepnutí na digitální provoz (lze přepínat kdykoliv a okamžitě) se na displeji objeví příslušný symbol (symbol obdélníkového průběhu signálu).

Pokud se protistanice nepřepne z provozu FM na DIGITAL, je slyšet jen šum, který se téměř neliší se od šumu pozadí při otevřené šumové bráně. Pokud je síla signálu (čili šumu) velká, zobrazí signál S-metr stanice.

Když se stanice přepne na režim DIGITAL, okamžitě se projeví mnohem vyšší kvalita modulace, blíží se širokopásmové FM. Přijímaný signál je zpožděn za vysíláním asi o 80 ms, jak se ukázalo při provozu stanic např. vedle sebe na stole. Podobně je tomu i u mobilních telefonů. V provozu není tak malé zpoždění zjištělné.

Signál je zcela bez rušení a záměrně asi nikdo nebude rušit, neboť ani neví, že na kmitočtu někdo vysílá. Jak jsem již uvedl - charakter šumu se neliší od šumu na neobsazeném kmitočtu.

Časem se tato nová možnost a druh provozu jistě rozšíří po Evropě a již další značky radiostanic možnost digitální modulace nabízejí. Jako hlavní výhodu tohoto druhu provozu vidím především vysokou kvalitu modulace, žádný šum a rušení a téměř stoprocentní eliminaci záměrného rušení neukázněnými amatéry. Proto je tento systém vhodný např. pro uzavřené skupiny amatérů s podobnými zájmy, kteří si pravidelně sdělují technické informace apod.

Další informace najdete na internetu. Dost stránek o tomto způsobu modulace je však v japonštině.

KV radiostanice ALINCO DX-77E

Tato radiostanice, nebo spíše v řeči radioamatérů již transceiver, je jedním z nejpoužívanějších výrobků pro radioamatéry na trhu (obr. 22). Vyráběla se řadu let jen s minimálními změnami.

Kmitočtový rozsah zahrnuje všechny amatérské pásma samozřejmě včetně pásma WARC, po modifikaci vysílá v rozsahu 1,8 až 34 MHz. Příjem je možný od 30 kHz do 34 MHz.

Vyznačuje se velmi dobrými parametry. Obsahuje vypínatelný předzesilovač s paralelními FET, dvojité směšovač opět s FET, filtr 1. mf na kmitočtu 71,75 MHz, 2. mf kmitočtem je 8,875 MHz, 3. mf kmitočtem pro FM je 455 kHz. Dále obsahuje osm mohutných filtrů přepí-

Obr. 22. Krátkovlnný transceiver
ALINCO DX-77E



naných naprosto spolehlivými relé, kvalitní krystalový SSB filtr v ceně, nezníitelný koncový stupeň s řadou ochranných a dalších neosazených obvodů. To všechno stojí jen kolem 18 000,- Kč. Transceiver pracuje se všemi druhy provozu, tedy USB, LSB, CW, AM a FM.

ALINCO vyrábí také obvodově jednodušší mobilní transceiver DX-70E, ovšem s horšími parametry. Např. druhý mf kmitočtem je jen 455 kHz, třetí mf úplně chybí. Cena je vyšší a na trhu je tento transceiver mnohem méně úspěšný než DX-77E.

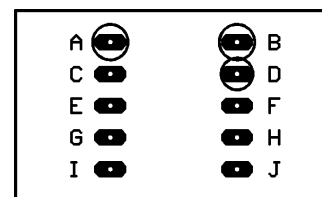
Naopak transceiver ALINCO DX-77E se vyrábí také v profesionální verzi DX-707, která je určena např. pro námořnictvo atd., a liší se jen jiným kmitočtovým plánem a čtyřmi přidávanými diodami pro lepší ochranu vstupu proti účinkům atmosférické elektřiny. Přitom pro tyto diody je na desce s plošnými spoji v DX-77E rezervováno místo, protože desky s plošnými spoji a všechny obvody obou verzí jsou zcela shodné.

Radioamatéři tak v transceiveru DX-77E dostávají osvědčený výrobek, který splňuje parametry i pro mnohem těžší provoz než amatérský. Je pozoruhodné, že za dobu, kdy se DX-77E u nás prodává, nebyl v autorizovaném servisu ALINCO pro ČR v ELIXu zaznamenán ani jeden případ zničených koncových tranzistorů nebo relé. A to je u nás v provozu několik stovek těchto transceiverů.

Úpravy transceiveru ALINCO DX-77E

První úpravou je modifikace kmitočtového rozsahu. Pomocí propojek lze změnit kmitočtový rozsah přijímače a vysílače. Na desce s plošnými spoji na předním panelu najdete několik propojek. Zajímavé propojky jsou označeny na obr. 23. Jejich význam je následující:

A - pokud je propojena, je horní limit rozsahu přeladění 35 MHz,
B - pokud je propojena, je dolní limit rozsahu přeladění 30 kHz,
C - určuje kmitočtový plán Tx podle obsahu EEPROM,



Obr. 23. Modifikační propojky
ve stanici ALINCO DX-77E

D - určuje kmitočtový plán Tx podle obsahu EEPROM,

Pokud jsou rozpojeny propojky C a D, rozsah Tx je 1,6 až 30 (nebo až do 35 MHz, je-li propojena propojka A).

E - pokud je propojena, nelze stanici resetovat (pro profesionální použití jako DX-707),

F - pokud je propojena, nelze ve stanici aktivovat menu (pro profesionální použití jako DX-707),

G - pokud je propojena, nelze ve stanici vyvolat režim VFO, jen paměti (pro profesionální použití jako DX-707),

H - pokud je propojena, zobrazuje stanice jen kanály CH.. (pro profesionální použití jako DX-707),

I - nezapojeno,

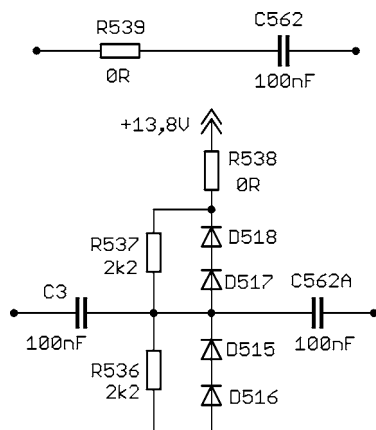
J - pokud je propojena, nelze ve stanici vyvolat druhé funkce po krátkém stisku tlačítka F (pro profesionální použití jako DX-707),

K - pokud je propojena, nelze ve stanici vyvolat druhé funkce po dlouhém stisku tlačítka F (pro profesionální použití jako DX-707),

L - nezapojeno.

Druhou úpravou je přidání ochranných diod pro ochranu vstupních obvodů (obr. 24). Deska s plošnými spoji je na tuto úpravu připravena, pro všechny přidávané součástky jsou na desce pájecí plošky a jsou vyznačeny jejich pozice. Tyto součástky jsou standardně osazeny v prakticky totožné profesionální verzi ALINCO DX-707.

Na desce s plošnými spoji najdete součástky uvedené na obr. 24. Jsou poblíž relé



Obr. 24. Přídavné diody pro ochranu vstupů ALINCO DX-77E. Nahoře je původní zapojení v DX-77E, dole je upravené zapojení s ochrannými diodami převzaté z DX-707

RL502 a RL514 vedle kondenzátorového trimru TC501. Do prázdných pozic osadíte čtyři SMD diody D515 až D518 podle schématu na obr. 24. Rezistor R539 (tedy spíše zelenou propojku s odporem 0 Ω) nahraďte SMD kondenzátorem C3 o kapacitě asi 100 nF.

Jako diody výrobce doporučuje typ RLS135, což jsou ne příliš dostupné univerzální diody pro spínání vf obvodů. Vyhoví podobné diody, pokud možno SMD, důležitá u nich je rychlost spínání a malá kapacita. V nouzi vyhoví i běžně dostupné 1N4148 v pouzdru MINIMELF nebo MICROELF.

Diody mají zavedeno stejnosměrné předpětí v závěrném směru, které je odvozeno z napájecího napětí děličem R536, R537. Předpětí zmenšuje kapacitu diod danou „varikapovým“ efektem a zabraňuje otevírání diod i při relativně silných (ale stále ještě bezpečných) vstupních signálech. Díky tomu se přijímané signály nemohou na ochranných diodách směřovat a nemůže tak vzniknout nežádoucí intermodulace.

Touto úpravou získáte podstatně lepší ochranu proti účinkům přepětí na vstupu transceiveru. Přepětí, kterým může být transceiver ohrožen, může vzniknout nejen při bouřce, ale i při sněžení, a také při připojení velmi nepřizpůsobené antény s nevhodnou impedanční složkou, na které se nakmitá tak velké napětí, že může ohrozit přepínací diody pásmových propustí přijímače. To jsou také jediné součástky, které při přepětí „odejdou“. Poruchy tranzistorů na vstupu nebyly doposud v servisním středisku zaznamenány.

Plynulá regulace výkonu transceiveru ALINCO DX-77E

Transceiver má možnost přepínat z panelu výkon ve dvou stupních. Oba přepínatelné výkony HI (100 W) a LO (asi 10 W) jsou sice nastavitelné trimry uvnitř stanice, ale seřizování není uživatelsky přístupná funkce pro častější manipulaci. Uvnitř stanice je ještě přepínač, kterým lze přepnout maximální výkon ze 100 W na 50 W, tato funkce je určena pro některé radioamatérské

třídy v těch zemích, kde je výkon omezen. Výkon lze ale regulovat nepřímo zavedením záporného napětí do vývodu ALC na zadní stěně transceiveru. Na konektoru pro tuner je přístupné napájecí napětí +13,8 V (pozor, přes vnitřní špatně přístupnou pojistku 6 A!). Protože pro regulaci výkonu je potřebné záporné napětí, je výhodné zkonstruovat měnič z +12 V na napětí asi 0 až -5 V a tímto napětím zavedeným přes rezistor do bodu pro řízení ALC řídit potenciometrem plynule výkon.

Jako měnič může být použit třeba oscilátor z paralelně zapojených hradel nebo invertorů CMOS, některý z integrovaných obvodů pro spínané zdroje v katalogovém zapojení, časovač NE555 apod. Možností se najde na internetu mnoho. Nebo jako zdroj záporného napětí může sloužit pomocný usměrňovač ve zdroji, lhostejno jestli spínaném či s běžným síťovým transformátorem. Stačí doplnit stávající zdroj dalším opačně pólovaným usměrňovačem s filtrací a stabilizátorem napětí -5 V.

Transceivery KENWOOD

Tato velká firma je velice úspěšná především na trhu s profesionálními radiostanicemi. Profesionální radiostanice tvoří asi 75 % objemu výroby divize komunikační techniky KENWOOD a vývoj v této náročné oblasti se promítá samozřejmě i do radioamatérských výrobků KENWOOD.

Není bez zajímavosti, že profesionální stanice KENWOOD pracují v nejtěžších podmínkách, kde jiné stanice nevyhoví, např. byly použity při stavbě plynovodu na Sibiři při teplotách -50 °C, dále v hlubinných dolech v Jižní Africe při teplotách +50 °C apod.

Co všechno vydrží profesionální radiostanice KENWOOD, je možné vidět na obr. 25 nebo i jako video na www.elix.cz/FTP.

Tato stanice KENWOOD TK-3202 spadla profesionálnímu uživateli do ohně a přestože bylo pouzdro vysokou teplotou těžce poškozeno, je stanice stále plně funkční. Dokonce se nezdeformovala ani membrána reproduktoru. Stanici uživatel našel v požářišti tak, že ji z jiné stanice volal.

Ale zpět k výrobkům pro radioamatéry. KENWOOD v současnosti dodává několik velice zajímavých výrobků. Z nich se největší popularitě těší jistě ruční transceiver KENWOOD TH-F7E a KV transceivery TS-480 SAT / /HX.

Obr. 25. Plně funkční radiostanice KENWOOD TK-2202 prošla ohněm

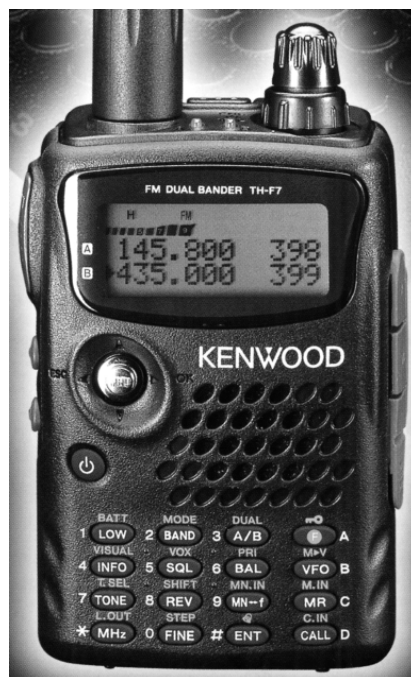


Ruční transceiver KENWOOD TH-F7E

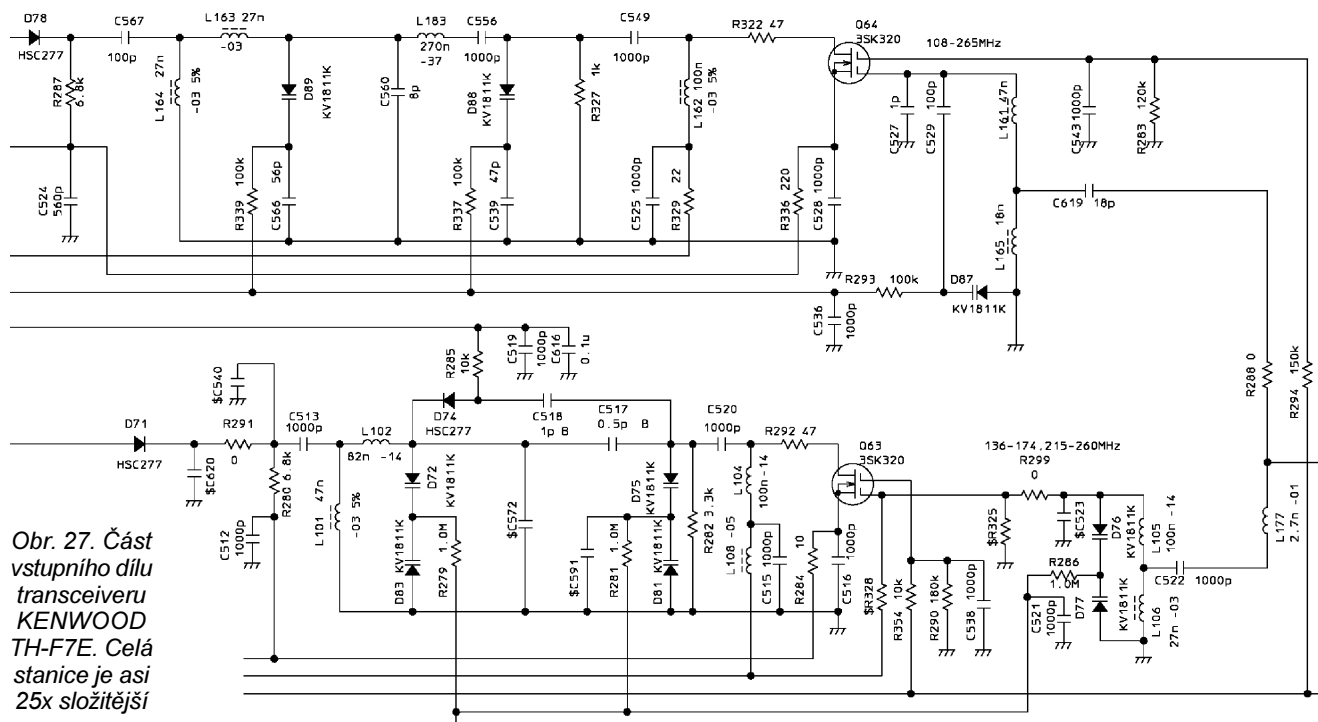
Tento malý ruční dvoupásmový transceiver (obr. 26) je doslovnou ukázkou HIGH-TECH aplikované v radioamatérském zařízení.

Do malého pouzdra se konstruktérům podařilo bez kompromisů a při zachování velmi dobrých parametrů vestavět nejen plně dvoupásmovou radiostanici s výkonem 5 W a se dvěma plnohodnotnými přijímači pro radioamatérská pásma 2 m a 70 cm, ale i přehledový přijímač s rozsahem 100 kHz až 1300 MHz a to se všemi druhy modulací včetně příjmu SSB a CW.

Transceiver má přes množství funkcí velmi logické a přehledné ovládání pomocí multifunkčního křížového ovladače a řady tlačítek. Je vybaven všemi funkcemi potřebnými pro radioamatérský provoz včetně CTCSS, DCS, DTMF, alfanumerického označení paměti apod. Transceiver také umožňuje duplexní provoz - pokud přijme signál



Obr. 26. Transceiver KENWOOD TH-F7E



Obr. 27. Část vstupního dílu transceiveru KENWOOD TH-F7E. Celá stanice je asi 25x složitější

s modulací na jednom pásmu, na druhém ho vyšle.

Transceiver má všechny kroky ladění včetně jemného ladění při příjmu SSB/CW a na NFM nechytí ani krok 6,25 kHz, vyžadovaný příznivci pásma PMR 446.

Vnitřní provedení tohoto výrobku je velice vyspělé, přes miniaturizaci jsou součástky dobře přístupné. Většina parametrů včetně např. FM zdvihů se nastavuje „bez šroubováku“ v servisním menu, nastavitelných položek je několik desítek.

Přestože se jedná o transceiver miniaturní, vř vlastnosti jsou velice dobré a spolu s užitečnými funkcemi a vynikajícími akumulátory Li-Ion s velkou kapacitou mají velký podíl na mimořádné úspěšnosti tohoto výrobku nejen v ČR, ale i všude ve světě.

Zapojení (viz ukázka vstupních obvodů na obr. 27) je velice propracované a je s podivem, že do tak malého pouzdra se vše vejde. Všimněte si třeba několika samostatných vstupních dílů s oddělenými zesilovači pro každý kmitočtový úsek, dokonce pro pásmo 2 m jsou dva zcela oddělené vstupní díly (a oba laděné), z toho jeden úzkopásmový (u evropské verze F7E v rozsahu 136 až 174 MHz) pro zajištění optimální selektivity a odolnosti na tomto amatérském pásmu a jeho okolí. F7E používá desítky tranzistorů DUAL GATE MOSFET.

Pro USA se dodává tento transceiver v jiné kmitočtové verzi navíc s pásmem 220 MHz s označením TH-F6A, čili vlastně jako třípásmový transceiver.

Na transceiveru KENWOOD TH-F7E není co upravovat a vylepšovat. V sortimentu špičkově vybavených ručních radiostanic pro radioamatéry KENWOOD tento transceiver jednoznačně vede a prodej ostatních typů „ruček“ KENWOOD zdaleka nedosahuje počtu

prodaných kusů TH-F7E. Proto i výrobce vyřadil některé starší typy (TH-G71) ze sortimentu a uvolnil výrobní kapacity pro prospěch tohoto populárního výrobku.

Závady tento výrobek žádné nemá. Akumulátor má nevyzpytkelnou životnost, zatím po dobu výroby F7E nebyl zaznamenán případ nějakého snížení kapacity. Jen bych chtěl upozornit na poměrně malou odolnost potisku tlačítek ve spodní řadě, nosí-li někdo tento přístroj v kapse z hrubého materiálu či zachází-li se stanicí nešetrně. Doporučuji opatřit si ochranné pouzdro (označení SC-52). Tlačítka jsou ale snadno vyměnná a v Praze je autorizované zastoupení a servis KENWOOD vybavené náhradními díly, měřicími přístroji a servisní dokumentací.

Kontakt na zastoupení a servis pro ČR viz www.kenwoodradio.cz.

Modifikace kmitočtového rozsahu radiostanice KENWOOD TH-F7E

Modifikací se rozšíří kmitočtový rozsah vysílače na 2 m a 70 cm v obvyklých mezích. Výhodou je, že tato stanice má všechny kmitočtové kroky včetně 6,25kHz. Pro rozšíření je potřeba stanici rozebrat. Napřed je nezbytné vysunout gumové krytky všech konektorů. Odpojíme případné externí napájení či nabíjení a akumulátor. Pak povolíme 2 šroubky, matice otočného ovladače a anténního konektoru a sejmeme přední kryt - pozor na přívody k reproduktoru. Vlevo vedle meandru klávesnice nad prostorem pod tlačítkem PWR objevíte 2 SMD diody. Modifikace se provede odstraněním horní diody, pozor na statiku, je nezbytné použít antistatické pracovní prostředí a příslušné nástroje pro práci se SMD. Spodní diodu ponechte. Dále pod diodami je nad zlacenými ploškami vodorovně připájen SMD rezistor. Ten se musí odstranit také. Při sestavování stanice dejte pozor na správné usazení gumových tlačítek vedle PTT. Před se-

šroubováním stanice vyzkoušejte jejich funkci, zda správně reagují s „žabkovitým“ efektem. Po připojení akumulátoru a zapnutí stanice se stanice sama resetuje a rozsah je modifikován.

Nezapomeňte ale dodržovat příslušné zákony! To, že nyní stanice dovede pracovat i v pásmu PMR 446 a pásmech dalších, neznamená, že je pro toto pásmo schválena! Ani být nemůže, vždyť je volně laditelná a má odmídací anténu, nehledě na elektrické parametry - např. větší zdvih FM a větší výkon.

Další ruční stanice KENWOOD

Dalšími vyráběnými typy ručních stanic KENWOOD jsou stanice TH-D7E, TH-K4E (obr. 28), TH-K4AT a TH-K2E.

Typ TH-D7E je dvoupásmová stanice vybavená pro datovou komunikaci - PACKET RADIO, APRS s připojeným přijímačem GPS, DX-CLUSTER, SSTV provoz s doplňkem VC-H1 (kamera), SKY COMMAND. Cena je vyšší než u TH-F7E a obávám se, že velké množství funkcí, která tato stanice nabízí, využije jen velice málo amatérů. Návod k této stanici je dvojdílný a tak rozsáhlý (přes 100 stran A4), že jsem ho překládal do češtiny několik týdnů. Navíc pro zmíněné druhy provozu lze snadno využít externí TNC nebo využít zvukové karty počítače, pokud pracujeme v domácím stanovišti nebo máme přenosný počítač. A podíl stanice D7E na trhu mi dává za pravdu. Nicméně amatéři s větším zájem o tyto druhy provozu a všechny vymoženosti, co TH-D7E umožňuje, jistě tuto stanici již mají.

Jednopásmové stanice KENWOOD TH-K4E (pro pásmo 70 cm) TH-K4AT (modifikace s pozmeněnou klávesnicí) a TH-K2E (pro pásmo 2 m) jsou spíše podobné profesionálním stanicím, jsou

Obr. 28.
Radiostanice
KENWOOD
TH-K4E

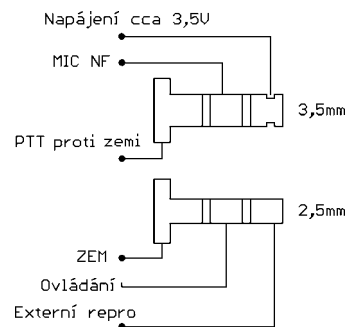


kvalitní, ale jsou poněkud dražší než osvědčené podobné stanice ALINCO. Výhodou je krok 6,25 kHz.

Pro objasnění možností stanic řady TH-K4 a K2 je nejvhodnější uvést přehled parametrů v nastavovacím menu, tak jak jsou číslovány ve stanicích:

- 1 ... STP - všechny používané kroky ladění 5 až 100 kHz, (také 6,25 kHz),
- 2 ... T.CT.DCS - CTCSS a DCS,
- 3 ... T - kmitočet enkodéru subtonu 67 až 254,1 Hz,
- 4 ... CT - kmitočet dekodéru subtonu,
- 5 ... DCS - kód DCS - aktivace enkodéru i dekodéru CTCSS/DCS
- 6 ... SFT - Směr kmitočtového odskoku,
- 7 ... P.VFO - programování rozsahu VFO (lze omezit nevyužívaný rozsah, třeba 144 až 144,9875 MHz při FM),
- 8 ... OFFSEt - Kmitočet odskoku 0 až 69,960 MHz,
- 9 ... ARO - automatický odskok v rozmezí převaděčových kmitočtů

- 10 ... PRI - prioritní skenování,
- 11 ... SCAN metoda skenování - při TO se zůstává na kmitočtu 5 s, při CO se po vymizení nosné za 2 s pokračuje, při SE (= seek) se najde signál a zastaví skenování,
- 12 ... KL.OUT - vyřazení paměti ze skenování, označí se *,
- 13 ... M.CH - počet paměti 50 (s pojmenováním) nebo 100,
- 14 ... M.NAME - název paměti,
- 15 ... MDF - volba názvu paměti nebo kmitočtu,
- 16 ... SAV - úsporný provoz přijímače - lze vypnout (OFF) nebo volit poměr cyklů 0,2 až 5 (5 je nejúspornější),
- 17 ... APO - automatické vypnutí za 30 až 180 minut,
- 18 ... CK - volba funkce tlačítka CALL - 1750 Hz nebo další paměť,
- 19 ... HLD - podržení CALL - 1750 Hz,
- 20 ... VOX - aktivace VOXu, citlivost 1 až 9,
- 21 ... VXB - zapnutí VOXu i při příjmu,
- 22 ... VD - zpoždění VOXu 250 až 3000 ms,
- 23 ... TOT - omezení času vysílání na 3, 5 nebo 10 min, nelze vypnout,
- 24 ... BCL - zamezení vysílání při otevřené šumové bráně,
- 25 ... TXI - uzamčení vysílání pro neautorizované osoby,
- 26 ... P.ON.MSG - uvítací zpráva (6 znaků),
- 27 ... BP - potvrzovací tón,
- 28 ... BS - posuv kmitočtu vnitřního oscilátoru, ruší-li některý kmitočet,
- 29 ... FMN - užší pásmo FM, např. pro převaděče s malým povoleným zdvihem,
- 30 ... ENC - odemknutí ladicího prvku,
- 31 ... PC - řízení PC,
- 32 ... DTMF - paměť pro DTMF,
- 33 ... SPD - rychlost vysílání DTMF,
- 34 ... DT.H - podržení TX při vysílání DTMF z klávesnice,



Obr. 29. Zapojení konektorů JACK u stanic KENWOOD

- 35 ... PA - mezera mezi znaky DTMF,
- 36 ... DT-L - uzamknutí klávesnice DTMF,
- 37 ... WXA - kanály vysílající zprávy o počasí, netýká se evropských verzí,
- 99 ... RESET.

Všechny ruční stanice KENWOOD mají oproti jiným stanicím jinak zapojené konektory pro externí mikrofon, externí reproduktor a ovládání. Na to je potřeba brát zřetel při konstrukci různých vnějších doplňků (modemy, mikrofony, programovací přípravky apod.).

Zapojení konektorů KENWOOD je na obr. 29.

Vozidlové FM transceivery KENWOOD

Z nich nejzajímavější je asi typ TM-D700 (obr. 30). Tento transceiver má následující hlavní vlastnosti:

Má vestavěné TNC, které se řídí protokolem AX.25. S připojeným počítačem umožňuje jednoduše provozovat PACKET RADIO, podobně jako ruční stanice TH-D7E.

Také je samozřejmě umožněn provoz APRS (Automatic Packet Position Reporting System), lze připojit GPS.

Tento transceiver může na jednom pásmu přijímat digitální signály (PR) a na druhém normální FM modulaci. Obsahuje celkem 200 pamětí s možností je pojmenovat alfanumerickými znaky.

Spektrální analyzátor „Visual SCAN“ zobrazuje současně graficky úroveň aktivity až na 181 kmitočtech.

Nechybí CTCSS, DCS. Přední panel je odnímatelný a může být namontován na jiném místě než hlavní jednotka. D700 je vybaven snadno čitelným velkým displejem LCD se zobrazováním

Obr. 30. Vozidlová stanice KENWOOD TM-D700. Ovládací panel tvoří samostatnou jednotku a se skříňkou stanice je propojen kabelem



Obr. 31. KENWOOD TM-V7E. Ovládací panel je oddělitelný od skřínky



alfanumerických znaků. Může spolupracovat s jednotkou VC-H1 pro SSTV.

Tento transceiver tedy patří vybavenou do vyšší třídy FM vozidlových a základnových VKV/UKV stanic. Vlastnosti jsou dobré. Vstupy všech čtyř vnitřních přijímacích dílů jsou řešeny s ohledem na vysokou citlivost při zachování rozumné odolnosti.

Obdobný transceiver KENWOOD TM-V7E (obr. 31) má mimo vestavěného modemu TNC obdobné funkce a i vlastnosti. Umožňuje také příjem na obou pásmech (2 m a 70 cm) a jejich kombinacích. Je to poměrně populární a rozšířený výrobek.

Jednodušší typ KENWOOD TM-G707E, který vypadá téměř stejně, jako TM-V7E, je sice dvoupásmový, ale neumožňuje současný příjem na dvou pásmech. Jeho vlastnosti jsou také velmi dobré.

Základnové transceivery KENWOOD

Tyto výrobky, podobně jako ruční stanice TH-F7E, jsou mezi amatéry velice populární. Stolní krátkovlnná zařízení mají velmi dobrý zvuk již řadu let.

Typickým příkladem byl dříve vyráběný transceiver TS-950, který ostatní výrobky v parametrech jen těžko překonaly. Dále byly ve své době populární typy TS-970, TS-50, TS-570, které se již nevyrábějí. Plně je nahradil typ TS-480, který nabízí lepší parametry za nižší cenu.

Prvním přístrojem popisovaným v tomto čísle KE bude kombinovaný transceiver KENWOOD TS-2000 a jeho verze TS-2000X (obr. 32).

Je to transceiver pro práci na všech radioamatérských KV pásmech a na VKV pásmech 50 MHz, 145 MHz a 430 MHz, popř. i 23 cm. Dodává se i jako „blackbox“ označený TS-B2000, který je určen pro ovládání počítačem nebo pro doplnění odděleným externím předním panelem. Ovšem podstatně rozšířenější je verze TS-2000 (X). Písmeno X v označení znamená, že přístroj je vybaven od výrobce i modulem

pro pásmo 23 cm. Vyplatí se koupit rovnou verzi s modulem, neboť nákup tohoto modulu pro pásmo 23 cm není ekonomický, byť ho lze dodatečně vestavět.

Samozřejmostí jsou všechny druhy provozu na všech pásmech KV i VKV. Funkce a možnosti transceiveru jsou velice obsáhlé a český návod k němu dodávaný od www.kenwoodradio.cz má 158 stran.

Parametry přístroje jsou velmi dobré, podporuje je i DSP systém. Transceiver umožňuje přímo digitální provoz se zobrazením na displeji. Přijímač je dvojitý (KV + VKV díl) a umožňuje současný příjem na KV a VKV nebo sledování DX-CLUSTERU apod. Pro rozsahy KV a 50 MHz má transceiver vestavěný automatický anténní tuner.

Další velkou výhodou je možnost snadno aktualizovat firmware přístroje v případě změn kmitočtového plánu, vylepšení parametrů apod.

Možnosti transceiveru jsou velice obsáhlé a stojí za to se podívat i na vnitřní zapojení přijímače KV dílu tohoto transceiveru, což bývá vždy nejkritičtější obvod každého přístroje. Když tak listuji servisním manuálem, který má 237 stran, tak mě napadá, že to je vlastně jeden z nejsložitějších přístrojů na trhu. Schéma části vstupního dílu přijímače je na obr. 33.

Dalším velmi zajímavým přístrojem a výborným přístrojem je KV + 50 MHz transceiver KENWOOD TS-480 (obr. 34).

Dodává se ve dvou verzích, označených TS-480 SAT a TS-480 HX. Verze SAT má výkon 100 W a vestavěný anténní tuner. Verze HX má výkon 200 W a tuner nemá, na jeho místě je rozměrnější dvojitý koncový stupeň.

Hned v úvodu bych chtěl připomenout svůj názor - porovnávám ve svém QTH průběžně řadu přístrojů všech výrobců, a tento přístroj se mi jeví jako vůbec nejdokonalejší výrobek ve třídě transceiverů za „rozumné peníze“. Neklade si za cíl konkurovat špičkovým přístrojem za ceny kolem 280 000 Kč a více, ovšem za cenu kolem 33 000 Kč, za kterou se KENWOOD TS-480 SAT prodává u zastoupení výrobce, nepoří-

díte rozhodně lepší přístroj. A mám pocit, že ani za dvojnásobek.

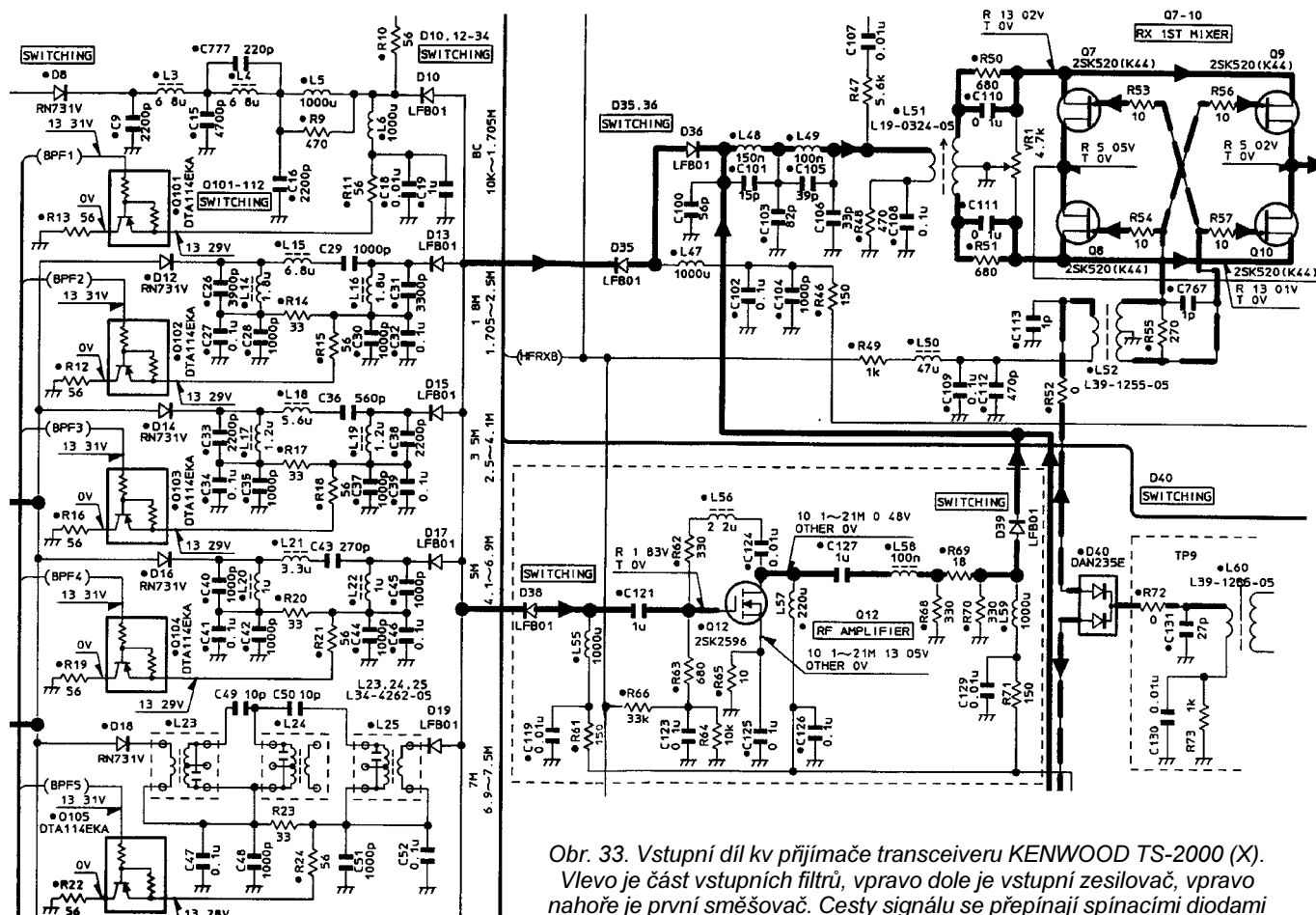
Na tomto výrobku, který rád používám a mám možnost ho porovnávat s podobnými výrobky, oceňuji několik jeho výborných vlastností:

- vynikající přijímačová část, ve své třídě naprosto bezkonkurenční,
- velmi přehledná obsluha, vše logické a snadno přístupné z panelu, pravý opak dále popisovaných transceiverů YAESU FT-817ND, FT-857D, FT-897D,
- velice kontrastní, velký a snadno čitelný displej, platí podobná poznámka jako v předchozím bodu,
- promyšlená konstrukce s odděleným předním panelem, rozumné rozměry ovládacích prvků, malé rozměry skříně při zachování vysoké kvality obvodů, snadná možnost i mobilního provozu,
- dokonalé vnitřní provedení, vysoká spolehlivost, velmi dobře vyřešené chlazení (viz popis v AR),
- vtipně vyřešené napájení u 200 W verze HX s přepínací a ochrannou logikou, není potřeba zdroj s netypickým napětím (28 V apod.). Stačí jeden zdroj 12 až 13,8 V pro zatížení min. 42 A nebo dva levné zdroje 21 A (obr. 35). Transceiver má dva napájecí kabely a hlídá rozdíl napětí mezi oběma zdroji. V případě většího rozdílu je umožněn jen příjem,
- dva programovatelné anténní vstupy,
- vynikající DSP pro příjem i vysílání a přesto možnost dodatečné montáže dvou kusů současně ze tří typů dodávaných mf filtrů podle požadavků amatéra,
- velmi dobrý automatický anténní tuner u verze SAT,
- zdarma dostupný software pro řízení transceiveru počítačem, propojení obyčejným kabelem RS-232 bez nutnosti dalšího interface, možnost provozu PSK31,
- rozměry těla transceiveru 179 x 61 x 258 mm, panelu 180 x 75 x 37 mm, reproduktor v panelu.

K transceiverům TS-480 lze dokoupit následující doplňky:

Obr. 32.
Kombinovaný
transceiver
KENWOOD
TS-2000 (X)





Obr. 33. Vstupní díl kv přijímače transceiveru KENWOOD TS-2000 (X). Vlevo je část vstupních filtrů, vpravo dole je vstupní zesilovač, vpravo nahoře je první směšovač. Cesty signálu se přepínají spínacími diodami

SO-3 ... TCXO,
YF-107C ... CW filtr 500 Hz,
YF-107CN ... CW filtr 270 Hz,
YF-107SN ... SSB filtr 1,8 kHz,
PG-4Z ... prodlužovací kabel k přednímu kabelu (4 m),
PG-20 ... napájecí kabel (7 m),
HS-6 ... sluchátka,
LF-30A ... filtr dolní propust (pro TS-480 SAT),
MC-43S ... ruční mikrofon (vyžaduje adaptér MJ-88),
MC-47 ... ruční mikrofon (vyžaduje adaptér MJ-88),
MC-60A ... luxusní stolní mikrofon (vyžaduje adaptér MJ-88),
MJ-88 ... adaptér pro mikrofony,
PS-53 ... napájecí zdroj (22,5 A),
SP-23 ... přídavný reproduktor,
SP-50B ... reproduktor do automobilu,
VGS-1 ... jednotka hlasové syntézy,
ARCP-480 ... Radio Control Program (zdarma, stažitelné volně),
ARHP-480 ... Radio Host Program (zdarma, stažitelné volně).

Jak je vidět ze seznamu, žádný z doplňků není nezbytný pro funkci transceiveru.

Protože jsem připomínal vynikající vlastnosti přijímače, je rozumné se na jeho řešení podívat podrobněji. Servisní dokumentace je velmi dobře zpracovaná a obsáhlá kniha. Vše se nastavuje pomocí servisního menu, ovšem od výrobce jsou všechny výrobky optimálně seřizeny, nedoporučuji cokoli měnit.

Vstupní díl odpovídá řešení nejdokonalějších komunikačních přijímačů pro KV. Blokové schéma 1. místního oscilátoru se syntézou kmitočtu je na obr. 36.

Na vstupu přijímače je vypínatelný předzesilovač. Za ním následuje 1. směšovač se čtyřmi tranzistory FET (obr. 37), který se podílí na vlastnostech příj-

mače odpovídajících třídě transceiverů TS-950 - ovšem ty však stály ve své době jiné peníze. První mf kmitočet je 73,095 MHz, druhý mf kmitočet je 10,695 MHz a třetí pro FM provoz je 455 kHz.

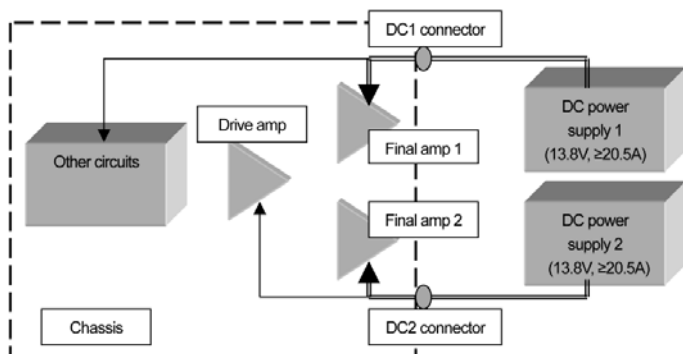
Dynamický rozsah v porovnání s dalšími „nejmenovanými transceivery“ je na obr. 38. Přitom naměřená citlivost přijímače v celém rozsahu KV je výborná, viz obr. 39.

Uživatelsky je možné měnit z panelu volitelné nastavení stupně útlumu atenuátoru propojkami nezávisle na KV a VKV pásmech. Užitečné, a stojí to jen pár rezistorů navíc.

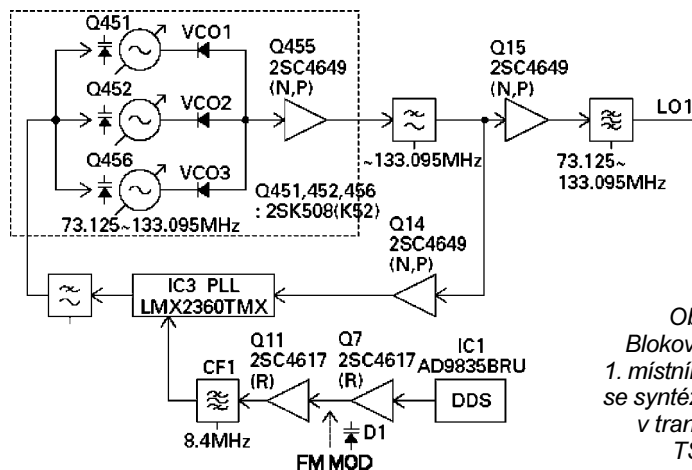
Charakteristiky přídavného filtru 500 Hz typu YF-102C jsou porovnány s jinými filtry na obr. 40. Filtry jsou rozpoznány automaticky a není potřeba je nějak nastavovat. Na obr. 41 je vidět prostor pro dva filtry a vestavěný přídavný stabilní oscilátor TCXO s přesností 0,5 ppm v rozmezí teplot -10 až +50 °C.

Obr. 34. Špičkový KV transceiver KENWOOD TS-480 SAT. Podobně jako u vozidlových transceiverů tvoří jeho přední panel samostatnou jednotku

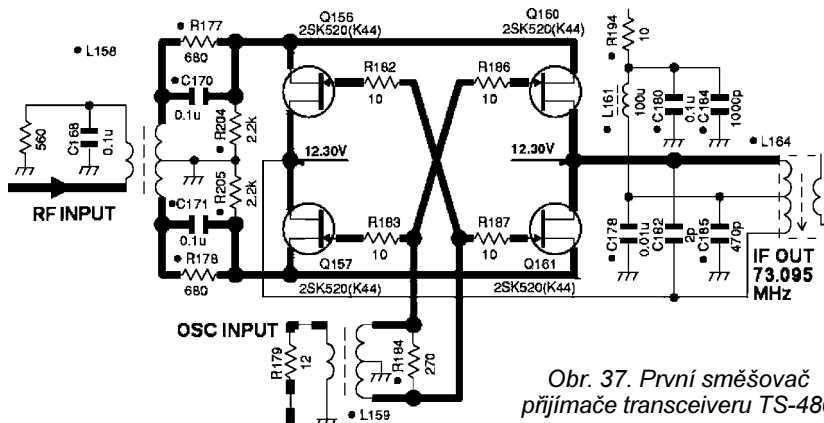




Obr. 35. Způsob napájení obou verzí transceiveru TS-480



Obr. 36. Blokové schéma 1. místního oscilátoru se syntézou kmitočtu v transceiveru TS-480



Obr. 37. První směšovač přijímače transceiveru TS-480

Digitální signálový procesor v řadě je osazen 16-bitovým integrovaným DSP obvodem TMS320VC5402m výrobce Texas Instruments, pracujícím kmitočtu 100 MHz. Využívá zdvojených aritmetických operací a výsledek odpovídá 32-bitovému rozlišení DSP.

Systém může fungovat jako DNL (DYNAMIC NOISE LIMITER) potlačující impulsní poruchy např. v mobilním provozu nebo při jiných druzích průmyslového rušení. Na obr. 42 je vidět účinek omezení rušivých špiček signálu.

DSP dále může pracovat jako omezovač šumu (NR, NOISE REDUCTION), třeba při provozu SSB a CW. Funkce má dva algoritmy potlačení šumu vhodné pro každý ze zvolených režimů.

DSP obvody mohou sloužit pro dokonalé potlačení záznějů. Funkce má dva režimy, v prvním slouží pro potlačení trvalých rušivých záznějů, ve druhém pro potlačení telegrafních signálů rušivých vysílačů.

Samozřejmě DSP může pomoci vestavěným filtrům při optimální volbě šířky pásma pro daný druh provozu. Ovládání a nastavování kmitočtu DSP je propracováno tak, aby nedělalo operátorovi žádné potíže při závodním provozu. Pro CW provoz lze nastavit šířku pásma 50, 80, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 1000 a 2000 Hz, pro FSK 250, 500, 1000 a 1500 Hz apod. Pokud je instalován přídavný CW filtr, transceiver ho zařadí nebo vyřadí automaticky podle navolené šířky pásma.

DSP systém funguje také jako ekvalizér při příjmu a i při vysílání. Lze nastavit různé průběhy modulační charakteristiky.

V menu č. 19 můžete nastavit kmitočtový průběh modulační vysílače v šesti profilech - zdůraznit výšky (2x), nechat původní kmitočtový průběh, zdůraznit basy (2x) a zdůraznit výšky od 600 Hz o 3 dB. V poloze USER (uživatelská) lze modifikovat průběh pomocí soft-

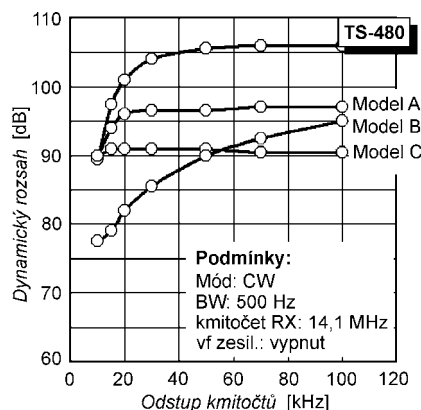
ware ARCP. Příklady kmitočtových průběhů modulační vysílače jsou na obr. 43.

DSP také může sledovat kmitočty žádoucích CW značek (AUTO TUNE) a potlačit rušivé signály.

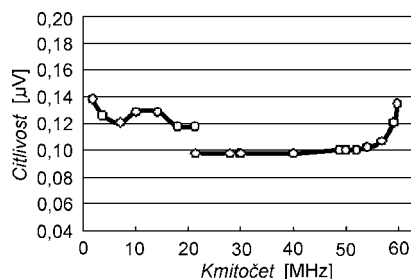
Koncový stupeň je u verze SAT s výkonem 100 W dvojčinný, jak je tomu u všech transceiverů. Na obr. 44 jsou vidět vedle koncového stupně relé, kondenzátory a cívky anténního tuneru. U verze 200 W pracují dva shodné koncové stupně do jedné zátěže přes splitter.

Chlazení koncového stupně je vyřešeno dokonale tak, aby byl možný dlouhodobý provoz při maximálním výkonu a nemusely zasahovat teplotní ochrany. Proudění vzduchu transceiverem je znázorněno na obr. 45.

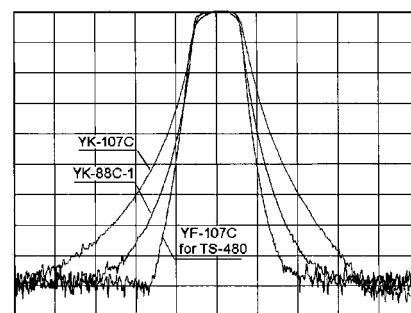
Hliníkový odlitek tvořící základnu transceiveru je opatřen diagonálně orientovanými žebry i uvnitř a ty mají bezprostřední tepelnou vazbu na koncové tranzistory. Při nepřetržitém vysílání plným výkonem po dobu 30 minut v pás-



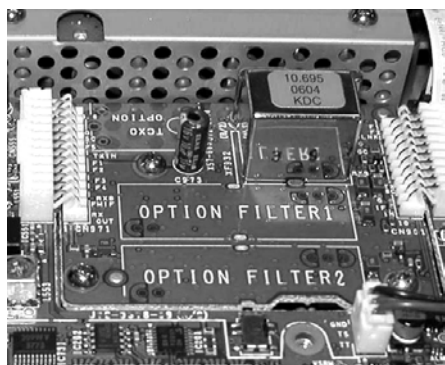
Obr. 38. Dynamický rozsah přijímače transceiveru TS-480



Obr. 39. Naměřená citlivost přijímače transceiveru TS-480 za podmínek: USB, vř zesilovač zapnut



Obr. 40. Charakteristika CW filtru 500 Hz typu YF-107C. Vodorovná osa: 500 Hz/dílek, střední kmitočt 10,695 MHz, svislá osa: 10 dB/dílek

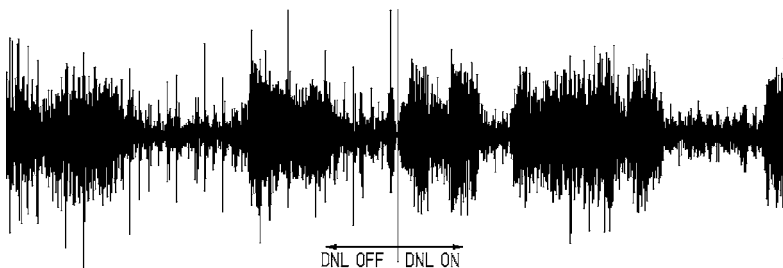


Obr. 41. Prostor pro přídavné filtry a TCXO v transceiveru TS-480

mu 14 MHz se chladič v nejteplejším místě ohřeje asi na 80 °C a vzadu u zemního vývodu asi na 65 °C.

Přestože transceiver TS-480 je moderní a tudíž s malými rozměry, je jeho oteplení menší než u transceiverů s velkými rozměry (a cenou). Je vidět, že výrobce věnoval termodynamice a aerodynamice chlazení patřičnou péči, větráky přitom neprodukuje rušivý hluk.

Velká péče byla věnována i ovládacímu panelu. Ovládací bezporuchový špičkový enkodér ladění s dlouhou životností od firmy COPAL Electronics pracuje na magnetickém principu (podobně jako bezkontaktní zapalování v automobilech) a generuje na otáčku 250 impulsů. Tento počet může být e-



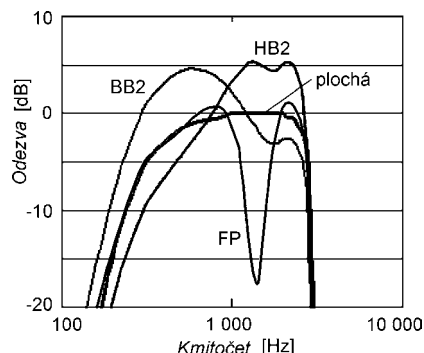
Obr. 42. Účinný omezovač poruch v transceiveru KENWOOD TS-480. Vlevo omezovač vypnut (DNL OFF), vpravo omezovač zapnut (DNL ON)

lektronicky násoben 4x. Ovládací knoflík je součástí, které se obsluha nejčastěji dotýká, a tak jeho materiálu a povrchové úpravě byla věnována zvýšená pozornost, stejně jako potlačení reflexů panelu. Součástí ovládacího panelu je i reproduktor o průměru 66 mm, který je doplněn akustickými obvody pro zlepšení srozumitelnosti.

Transceiver lze doplnit hlasovým modulem VGS-1, který umožňuje mnoho dalších funkcí. Např. kontinuální záznam modulace a přehrání posledních 30 sekund, pokud nám něco uteče. Dále je umožněn hlasový průvodce nastavením a ovládáním, což je vhodné např. pro osoby s vadami zraku.

Ovládání transceiveru počítačem nevyžaduje další investice. Příklad obrazovky programu je na obr. 46.

Transceiver ve spolupráci s počítačem PC toho dovede hodně, může být



Obr. 43. Kmitočtové charakteristiky modulace vysílače v TS-480

např. zapojen do počítačové sítě a dálkově ovládán a i poslouchán (modulační vstupy a výstupy se propojí se zvukovou kartou počítače) atd.

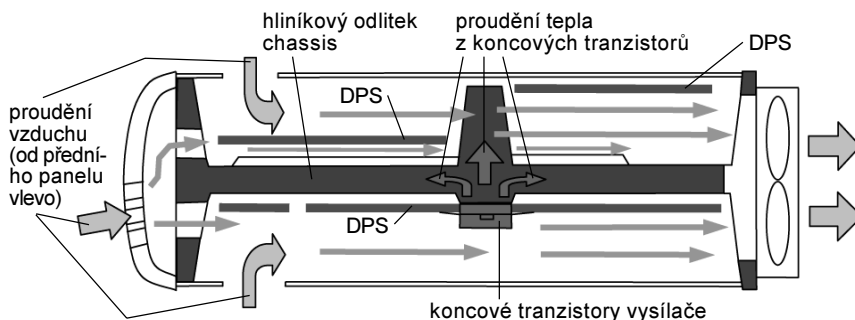
Ovládací panel transceiveru TS-480 je přes množství funkcí velice přehledný a snadno obsluhovatelný.

Na předním panelu stanice jsou tyto ovládací prvky (viz obr. 34):

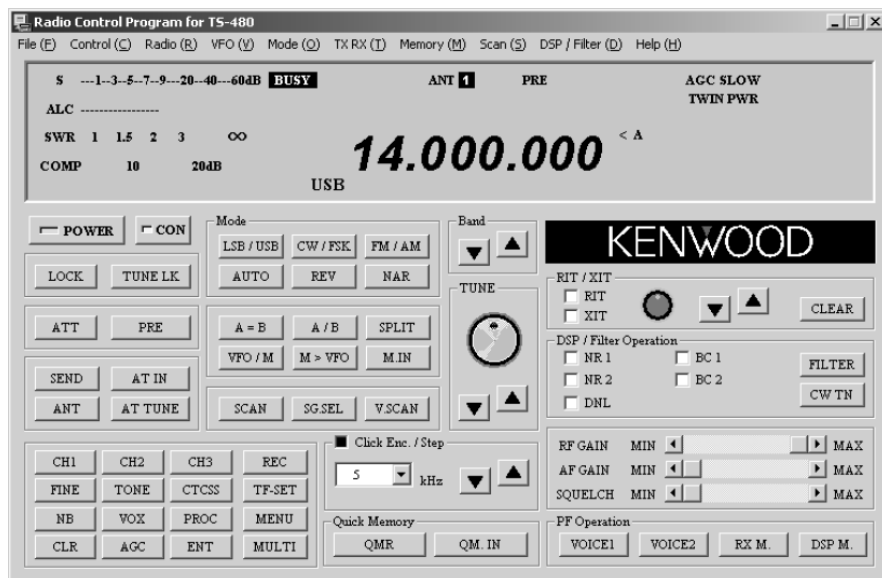
- 1 - vypínač,
- 2 - PF - funkci tohoto tlačítka si můžete naprogramovat,
- 3 - ATT/PRE; ANT1/2 - krátkým stisknutím zapínáte předzesilovač nebo atenuátor, delším podržením anténní vstupy 1 a 2,
- 4 - AT - anténní tuner externí/interní, podržením se startuje ladění,
- 5 - SQL - tímto větším knoflíkem vlevo dole se ovládá SQUELCH, zavírá se i signál na kontaktu 8 konektoru DATA,
- 6 - AF - tímto menším knoflíkem vlevo dole se ovládá hlasitost,
- 7 - CH1; 1; REC, CH2; 2; REC, CH3; 3; REC - stisknete pro přehrání CW nebo hlasové zprávy, máte-li VGS-1. Podržte pro záznam zprávy. Při CW spolupracuje s interním klíčem,
- 8 - PWR; 4; TX MONI - nastavení v výkonu, podržením se nastaví hlasitost monitorovaného vysílaného signálu,
- 9 - MIC; RF.G - po stisknutí se nastavuje zisk mikrofonního zesilovače, pokud je zapnut SPEECH PROCESSOR, nastavuje se úroveň signálu z mikrofonu. Podržením se nastavuje vř. zisk,
- 10 - KEY; 6; DELAY - nastavuje se rychlost vestavěného klíče, podržením se nastavuje zpoždění VOX a čas přepnutí v provezech BREAK-IN,
- 11 - NB/T; 7 - zapíná NOISE BLANKER, podržením se nastavuje jeho úroveň,



Obr. 44. Koncový stupeň verze transceiveru TS-480 SAT s výkonem 100 W



Obr. 45. Aerodynamika chlazení koncového stupně vysílače v transceiveru TS-480



Obr. 46. Příklad obrazovky programu pro řízení transceiveru TS-480

při FM se zapíná subtón CTCSS, podržením se subtón volí,

12 - VOX; 8 - ve fónických režimech zapíná a vypíná VOX, v CW zapíná režim BREAK-IN. Podržením se nastavuje úroveň mikrofonu pro VOX, ikona VOX indikuje zapnutý VOX a BK-IN,

13 - PROC; 9 - zapíná SPEECH PROCESSOR, podržením se nastavuje jeho úroveň,

14 - MTR; CLR - vybírá funkci měřidla, podržení maže paměti,

15 - AGC; 0; OFF - přepíná rychlost reakce AGC, podržením se AGC vypne,

16 - ENT - potvrzení výběru kmitočtu nebo zamknutí paměti ze seznamu skenovaných,

17 - FINE; STEP - oživuje jemnější ladění, podržením se volí krok ladění knoflíku MULTI,

18 - SCAN; SG.SEL - startuje skenování, podržením se volí skupiny pro skenování,

19 - NR - stisknutím se volí DSP umlčovač šumu NR1, NR2 nebo vypnuto. Podržením se mění parametry NR,

20 - DNL - zapíná DNL, podržením se mění úroveň DNL,

21 - FIL; NAR - stisknutím se zapíná ořezání nf pásma zespoda a shora při DSP, podržením se zapne užší mf filtr, je-li vestavěn,

22 - BC; CW.T - stisknutím se zapne DSP potlačení záznějů BC1, BC2 nebo OFF, při CW se zapne automatické nastavení na nulový zázněj,

23 - LED - svítí zeleně při otevřené SQL, červeně při Tx,

24 - MODE - přepíná druhy provozu,

25 - MENU; F.LOCK - aktivuje vstup do menu, podržením se zamkne ladění,

26 - MHz - ladění po 1 MHz, podržením se nastavuje krok hlavního ladění,

27 - Zde se nastavuje brzdny moment ladění,

28 - velký otočný knoflík - hlavní ladění,

29 - QMI; M.IN- stisknutím se ukládají data do rychlé paměti. Podržením se ukládají data do dalších pamětí,

30 - QRM/M→VFO - stisknutím se vyvolají data z rychlé paměti. Podržením se data z paměti přepíší do VFO,

31 - A/B; M/V - stisknutím se přepíná mezi VFO A a B. Podržením se přepíná mezi VFO a pamětmi,

32 - A=B; SPLIT - stisknutím se kopírují data mezi VFO. Podržením se zapíná provoz SPLIT, tj. rozdílný kmitočet příjmu a vysílání,

33 - MULTI - ve VFO se tímto menším knoflíkem vpravo dole ladí po nastaveném kroku. V paměťovém režimu se přepínají paměti, v menu se mění položky menu a v režimu dálkového ovládání se mění různé funkce podle nastavení,

34 - IF SHIFT- tímto větším knoflíkem vpravo dole se nastavuje posuv středu pásma mf filtru,

35 - dvě tlačítka ↓ a ↑. V normálním režimu se jimi vybírají amatérská pásma. V režimu nastavování v menu se jimi vybírají hodnoty. Dále lze těmito tlačítky zobrazit začátek a konec pásma skenování. Pokud je nastaven SPLIT nebo FREQUENCY LOCK, podržením těchto tlačítek se zapne test TF-SET,

36 - CL - nastavuje RIT/XIT na 0,

37 - XIT- nastavuje kmitočet rozladění vysílače proti přijímači - zobrazí se XIT,

38 - RIT- nastavuje kmitočet rozladění přijímače proti vysílači - zobrazí se RIT,

39 - tímto menším knoflíkem vpravo nahoře se ovládají kmitočty XIR a RIT.

Displej je velký, kontrastní a snadno lze na něm rozlišit indikované provozní stavy:

1 - měřidlo - při příjmu ukazuje sílu signálu, při vysílání může ukazovat výkon, ALC, SWR a nastavení komprese SPEECH procesoru,

2 - R←AT→T - Indikuje zapnutí interního a externího tuneru,

3 - 1←ANT→2 - indikuje vybranou anténu,

4 - ATT - indikuje zapnutí atenuátoru (asi 12 dB),

5 - PRE - indikuje zapnutí předzesilovače (asi 6 dB),

6 - VOX - indikuje zapnutí VOXu nebo při CW zapnutí BREAK-IN (poslech mezi značkami),

7 - PROC - indikuje zapnutí SPEECH PROC = hlasového procesoru,

8 - zobrazí se při nastavování parametrů v menu,

9 - * rezervováno pro budoucí další funkce,

10 - indikuje zapnutí konstantního záznamu modulace,

11 - indikuje zapnutí NB,

12 - indikuje zapnutí a status AGC - F = fast, OFF = vypnuto,

13 - indikuje zapnutí úzkého filtru, je-li vestavěn,

14 - MHz - indikuje ladění po MHz prvkem MULTI, také se zobrazí při zap. QUICK MENU,

15 - FINE- indikuje zapnutí jemného ladění,

16 - * - indikuje, zda vybraná položka menu je zařazena do QUICK MENU. Také indikuje při skenování, zda je kmitočet mezi nastavenými kmitočty,

17 - SPLIT- indikuje zapnutí funkce SPLIT,

18 - klíč indikuje zamčení ladění,

19 - zámek indikuje FREQ. LOCK - viz dále,

20 - R←EQ→T - R←EQ indikuje zapnutí ekvalizéru v přijímači, EQ→T indikuje zapnutí ekvalizéru ve vysílači,

21 - 1←BC→2 - indikuje zapnutí BEAT CANCEL 1 nebo 2 (výřez záznějů),

22 - 1←NR→2 - indikuje zapnutí NR1 - metoda „line enhanced“ nebo NR2 - metoda „SPAC“,

23 - M.CH - indikuje režim vyvolání paměti,

24 - indikuje režim rolování paměti = SCROLL,

25 - indikuje zapnutí DNL,

26 - indikuje číslo kanálu, v menu číslo menu, v menu rychlých pamětí pozici paměti 0 až 9,

27 - indikuje druh provozu,

28 - AUTO - indikuje zapnutí režimu AUTO,

29 - 88888 - indikuje nastavený kmitočet, v režimu menu indikuje nastavovaný parametr,

30 - v normálním režimu indikuje stav a popis položky menu, při zapnutí RIT, XIT a SPLIT indikuje jejich nastavení,

31 - ←A nebo A→ - indikuje VFO A, A indikuje menu A,

32 - ←B nebo B→ - indikuje VFO B, B indikuje menu B,

33 - ←M→ - indikuje simplexni paměťový kanál,

34 - RIT - indikuje zapnutí RIT,
 35 - XIT - indikuje zapnutí XIT,
 36 - CT - T indikuje vysílání subtónu CTCSS, CT zapnutí CTCSS,
 37 - PC - indikuje řízení PC.

Jak je vidět, nabízí toho KENWOOD TS-480 za velmi rozumnou cenu opravdu hodně.

Slyšel jsem od některých radioamaterů námitku, že transceiver je příliš

malý, a tak určitě nemůže být tak dobrý, jak o něm jeho majitelé mluví. Ale právě mnozí z těch, kteří si stanici KENWOOD TS-480 koupili původně jako své „druhé“ a někdy i přenosné zařízení na chalupu apod., a jako hlavní zařízení používají některý z velkých stolních transceiverů FT, TS, IC, pak upřednostňované pořadí výrobků obrátili, a KENWOOD TS-480 se jim v provozu jeví lepší než zařízení za mnohem vyšší cenu.

ností provozu nejen na pásmech 2 m a 70 cm, ale i na pásmu 50 až 54 MHz, které je pro ruční stanice nezvyklé. Tomu odpovídá i delší dělená anténa. Navíc přijímač této stanice dovede poslouchat již od 500 kHz až do 999 MHz s druhy modulace AM, NFM i WFM, čili i rozhlas VKV, rozhlas SV a KV, letecké pásmo AM, TV zvuky apod.

Stanici lze doplnit i vnitřním modulem s barometrickým čidlem pro snímání tlaku a výšky, a dále čidlem s teplotním senzorem. Svým provedením je vhodná i do terénu.

Funkce na klávesnici jsou uvedeny v tab. 2.

Nastavovací menu stanice VX-5 je poměrně obsáhlé a lze nastavit tyto parametry:

- 1 - SQ,
- 2 - WFM - SQ,
- 3 - jméno paměti,
- 4 - ikony,
- 5 - omezení VFO na pásmo,
- 6 - automatický odskok,
- 7 - směr odskoku,
- 8 - velikost odskoku,
- 9 - VFO split,
- 10 - VFO zařízení - link,
- 11 - krok ladění ve VFO,
- 12 - chování při skenování,
- 13 - osvětlení při skenování,
- 14 - RX úsporný režim,

Radiostanice YAESU

Ruční radiostanice YAESU FT-60

Nejprodávanějším výrobkem tohoto výrobce v kategorii ručních stanic je FT-60 (obr. 47).

Ostatní ruční stanice YAESU, např. VX-7E, se u nás nedočkaly většího zájmu. Funkce, které nabízejí, málokdo vyžaduje, a daní za větší složitost a přítomnost dalších zřídka kdy využitelných obvodů jsou horší v vlastnosti způsobené např. rušením dalšími vnitřními oscilátory a procesory. Roli samozřejmě hraje i vyšší cena.

Ne, že by „ručka“ FT-60 byla nějak zvlášť výjimečná či zajímavější, než podobné výrobky, ale jedná se o velmi levnou stanici. Japonský výrobce YAESU celkově nastavil cenovou hladinu svých výrobků hodně nízko a daří se mu s několika výrobky dobře prosadit

na trhu. Jedním z nich je právě tato jednoduchá „ručka“.

FT-60 je dvoupásmová stanice, ale neumožňuje současně přijímat dva signály. Vysílá pouze provozem NFM (úzkopásmová FM) v amatérských pásmech 145 a 430 MHz, přijímá v pásmech 108 až 137 MHz, 137 až 520 MHz a 700 až 999 MHz s modulací AM a NFM.

Ovládání základních funkcí je přehledné, viz přední panel na obr. 47. Funkce tlačítek jsou popsány v tab. 1.

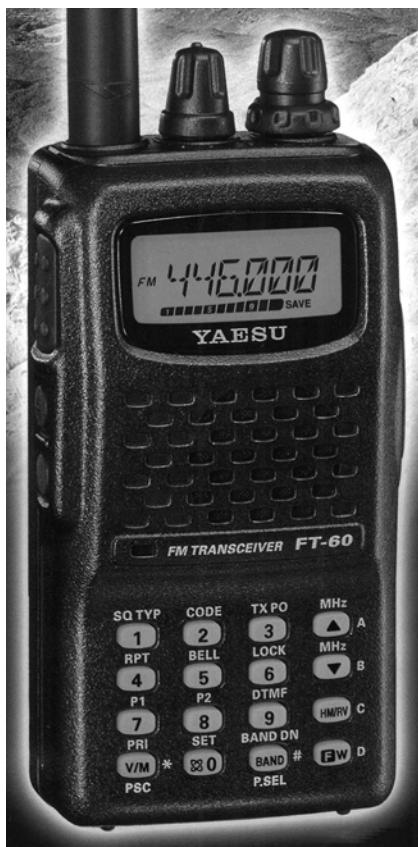
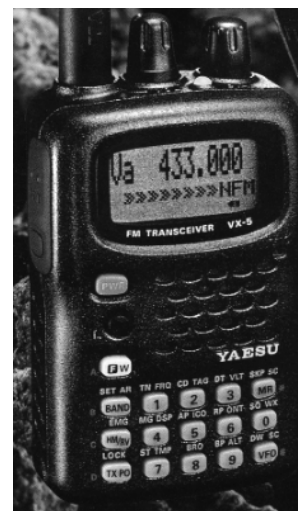
Stanice má i některé funkce specifické pro YAESU, které jiní výrobci nepoužívají. Tyto funkce nejsou s jinými výrobky kompatibilní, takže se těžko využijí. Je to např. funkce EPCS, což je systém „dvojitého kódování“ CTCSS. Další takovou funkcí je EIA, což je systém identifikace a vyhledávání např. zavalených osob.

Stanice má systém WIRES, což je připojení k internetu přes základnovou stanici (převaděč) spolupracující s internetem. Bližší popis tohoto systému je na www.vxstd.com/en/wiresinfo-en/.

Další zajímavostí je ARTS - systém hlídání dosahu a vysílání reportu pomocí DCS. Každých 25 s stanice vyšle signál k protistanici. Zobrazí se IN.RNG, je-li v dosahu. Interval kontroly lze nastavit v menu na 15 nebo 25 s, v menu lze nastavit i akustickou indikaci. Vyžaduje to další podobnou stanici.

YAESU dodává také třípásmovou ruční radiostanici označenou VX-5R (obr. 48). To je již stanice vyspělejší, vybavená akumulátorem Li-Ion a mož-

Obr. 48. Ruční stanice YAESU VX-5R



Obr. 47. Ruční stanice YAESU FT-60

Tab. 1. Funkce tlačítek stanice YAESU FT-60

Tlačítko	Stisk	F/W + krátký stisk	podržení na 2 s
BAND	změna pásma	set menu	ARTS zap.
1	vlož. 1	zap. CTCSS/DCS	zapnutí WEATHER- pásma
2	vlož. 2	výběr tónu/kódu	aktivace ARTS
3	vlož. 3	nastavení VF výkonu	aktivace SMART SEARCH
4	vlož. 4	nastavení směru odskoku	aktivace EMERGENCY
5	vlož. 5	aktivace zvonku TSQ	-
6	vlož. 6	aktivace zámku	aktivace zámku
↓	krok dolů	Po 1MHz	startuje skenování
7	vlož. 7	aktivace EPCS	-
8	vlož. 8	výběr MS SKIP režimu	-
9	vlož. 9	režim DTMF	-
HM/RV	rev.	HOME CH.	-
V/M	VFO-M	aktivuje PRIO	startuje prog. skenování
SET	aktivuje Internet	SET menu	Internet kód
BAND	skok na vyšší pásmo	nižší pásmo	šířka záběru pro progr. sken.
FW	druhá funkce	maže dtto	zápis do paměti

Tab. 2. Funkce tlačítek stanice YAESU VX-5R

Tlačítko	Stisk	F/W + krátký stisk	podržení na 2s
BAND	změna pásma	set menu	ARTS zap.
1	vlož. 1	zap. CTCSS/DCS	zapnutí SUB – pásma
2	vlož. 2	výběr tónu/kódu	výběr LCD režimu
3	vlož. 3	AUTOdialer DTMF	napětí a typ akumulátoru
MR	zap. MEM režimu	označ. SKIP paměti	skenování paměti
PTT	vysílání	dočasné zvýš. výkonu	vysílání
HM	reverse	HOME kanál	aktivace bezpečnostního Tx
4	vlož. 4	aktivace skup. paměti	přep. LCD malé/velké
5	vlož. 5	aktivace APO	přep. LCD na ikony
6	vlož. 6	přepínání odskoku +/-	zobrazení provoz. Času
0	vlož. 0	nastavení SQ	vyvolání kanálů počasí (USA)
MON	Tx 1750 Hz	reverse režim	-
TX PO	výkon Tx	zámek kláv.	-
7	vlož. 7	krok ladění	teplota uvnitř
8	vlož. 8	-	(zobrazení tlaku *)
9	vlož. 9	aktivace pípání kláves	(výška *)
VFO	VFO režim	DUAL WATCH	VFO sken
LAMP	světlo LCD	aktivace spektr. anal.	režim zap. /vyp. osvětlení LCD

- 15 - TX úsporný režim,
- 16 - APO - aut. vypnutí,
- 17 - LED vypnuta,
- 18 - ARTS,
- 19 - interval ARTS,
- 20 - píp klávesnice,
- 21 - pípání na konci pásma,
- 22 - BE - zvonění při souhlasu CTCSS,
- 23 - přepínání monitor/1750 Hz,
- 24 - „home“ kanál nebo reverse,
- 25 - režim osvětlení LCD,
- 26 - TOT timer- omezení času vysílání,
- 27 - blokování vysílání při otevřené šumové bráně (SQL),
- 28 - posuv kmitočtu procesoru proti rušení,
- 29 - CTCSS SQ - enkodér a dekodér CTCSS
- 30 - kmitočet CTCSS,
- 31 - kód DCS,
- 32 - automatické vysílání DTMF,
- 33 - identifikace CW,
- 34 - režimy spektrální analýzy,
- 35 - chytré vyhledávání a ukládání - SmartSearch,
- 36 - režim přijímače - modulace,
- 37 - režim zámku,
- 38 - poloviční zdvih FM modulace pro kanálový rozestup 12,5 kHz,
- 39 - jazyk menu,
- 40 - timer zapnutí,
- 41 - kontrast LCD,
- 42 - grafické symboly na S-metru ,
- 43 - korekce atmosférického tlaku pro měření výšky (jen s modulem SU-1),
- 44 - korekce výšky (jen s modulem SU-1),
- 45 - režim zobrazení na LCD po vypnutí.

Další ruční radiostanice YAESU nejsou příliš zajímavé a na trhu rozšířené.

Mobilní/základnové radiostanice YAESU

Firmě YAESU se povedl velmi dobrý obchodní tah. Vyvinula tři typy levných

a univerzálních kombinovaných transceiverů pro všechna běžná amatérská pásma.

Jsou to velmi podobně vybavené stanice YAESU FT-817ND, FT-857D a FT-897D pro amatérská pásma KV i VKV (50 MHz, 2 m a 70 cm), samozřejmě se všemi druhy provozu. Čili něco jako velice zjednodušený KENWOOD TS-2000.

Nejmenší **FT-817ND** (verze ND znamená, že v ceně je nabíječ a akumulátor) má rozměry 135 x 38 x 165 mm, hmotnost 1,17 kg a je v provedení „portable“, čili jedná se o přenosnou kabelovou radiostanici.

Uvnitř je akumulátorový blok nebo lze vložit pouzdro na 8 článků velikosti AA. Transceiver dá při napájení 13,8 V v výkon 5 W, z vestavěných baterií max. 2,5 W. Jedná se tedy o zařízení malého výkonu.

Transceiver má dva anténní vstupy, jeden BNC na předním panelu pro připojení „portable“ antény, druhý (PL) na zadním panelu pro připojení základnové antény.

Ovládání transceiveru je vzhledem k miniaturním rozměrům panelu řešeno vícefunkčními tlačítky. Na poměrně malém a ne příliš dobře čitelném displeji jsou zobrazeny navolené funkce tři „softwarových“ tlačítek. Funkce lze měnit pomocí ovladače a stisknutí dalších tlačítek. Komplikovanost obsluhy vyžaduje určitý cvik, ale je možné si na ovládání zvyknout, pokud nevyžadujeme rychlé změny nastavení. Některá nastavení vyžadují komplikovaný vstup do menu a volbu příslušné funkce, pak její změnu otočným ovladačem a ná-

vrat zpět do normálního režimu. Např. nastavení výkonu vyžaduje stisknutí tlačítka F, otáčení knoflíku SEL až do desired menu (PWR, MTR), stisknutí tlačítka A pro nastavení hodnoty a další proces návratu na původní zobrazení. Není to nic jednoduchého, ovládání považují za hlavní nevýhodu této řady transceiverů.

Další nevýhodou této řady FT-8x7 je poměrně malá spolehlivost, neboli spíše velká poruchovost. Ale přesto výhody nad nevýhodami u zákazníků asi převažují. Hlavním argumentem je mimořádně výhodná cena. Za kompaktní zařízení zaplatí radioamatér od 15 000 do 24 000 Kč, nejdražší je FT-897D. Proto tyto transceivery, obzvláště typy FT-857D a FT-897ND, patří k nejprodávanějším transceiverům současnosti.

Výbava jednotlivých v současnosti dodávaných verzí:

FT-817ND (obr. 49) - přenosné provedení. Výkon max. 5 W, chybí DSP, existuje možnost vestavby jednoho filtru. Pro tuto řadu se dodávají filtry (mechanické, COLLINS) pro SSB se šířkou pásma 2,3 kHz (YF-122S), dále pro CW se šířkou pásma 500 Hz (YF-122C) a 300 Hz (YF-122CN). Lze vložit modul teplotně kompenzovaného oscilátoru typu YAESU TCXO-9. Zapojení vstupních obvodů přijímací části této stanice je na obr. 52. Celkově je transceiver ještě asi 10x složitější...

FT-857D (obr. 50) - menší provedení vhodné i pro mobilní provoz. Výkon max. 100 W, u verze D vestavěný DSP od výrobce, možnost vestavby 2 filtrů, případně také jednotky TCXO-9.

FT-897D (obr. 51) - větší provedení. Stanice je zapojením a v podstatě i deskami s plošnými spoji téměř totožná s typem FT-857D. Stejný je i výkon max. 100 W, vestavěný DSP a TCXO od výrobce a možnost vestavby 2 filtrů.

Dále je možné do pouzdra transceiveru přímo vestavět 1 až 2 akumulátory FNB-78 (NiMH, 4,5 Ah) pro krátkodobý portable provoz, s nimi je max. výkon 20 W. Akumulátory se nabíjejí poměrně komplikovaným způsobem. Vyžaduje to dokoupit nabíječ PA26B a síťový napáječ k němu CD24.

Případně je možné sejmut spodní kryt a nahradit ho modulem síťového zdroje FP-30.

Dále lze k transceiveru bočně přimontovat automatický anténní tuner

Obr. 49. Transceiver YAESU FT-817ND



FC-30. Ten je sice vzhledově přizpůsoben ke stanici, ale doladí zátěž jen do PSV 1 : 3. Není také nejvhodnější doladovat zátěž u transceiveru, čili vlastně učinit tak napájecí kabel součástí antény. Tím se značně zvětší vyzařování anténního napáječe a transceiver se může poškodit přetížením vř. polem.

Lepší je proto použít externí anténní tuner YAESU FC-40, který je vhodný pro venkovní montáž přímo k anténě. Velmi zajímavým doplňkem je motorově laditelná anténa s dálkovým ovládáním - typ ATAS-120.

O možnostech transceiveru se dozvíme nejvíce z ovládacího menu. Proto uvádím příklad menu transceiveru YAESU FT-897D. V následujících řádcích je vždy uvedeno číslo položky menu a odpovídající nastavovaná funkce.

- 001 - umožňuje a znemožňuje rozšířený Menu Mode,
- 002 - aktivuje/deaktivuje ARS při provozu na pásmu 144 MHz,
- 003 - aktivuje/deaktivuje ARS při provozu na pásmu 430 MHz,
- 004 - umožnění a vypnutí ladění prvky DIAL v módech AM a FM,
- 005 - nastavení úrovně mikrofonního zisku při AM,
- 006 - výběr kroků ladění pro MEM/VFO CH
- 007 - výběr času pro APO (čas před vypnutím),
- 008 - výběr pípnutí ARTS,
- 009 - umožňuje a znemožňuje CW identifikaci v ARTS,
- 010 - ukládá volací znak do CW identifikace,
- 011 - ukládá zprávy pro Beacon,
- 012 - vybírá čas intervalu mezi zprávami,
- 013 - vybírá frekvenci pípnutí,
- 014 - vybírá hlasitost pípnutí,
- 015 - nastavuje Rx bod nosné pro LSB,
- 016 - nastavuje Tx bod nosné pro LSB,
- 017 - nastavuje Rx bod nosné pro USB,
- 018 - nastavuje Tx bod nosné pro USB,
- 019 - nastavuje rychlost pro CAT,
- 020 - vybírá zařízení, které je spojeno s CAT/LINEAR konektorem na zadní části panelu,
- 021 - volí funkci knoflíku Rx offset,
- 022 - zapíná konektor pro klíč v SSB/FM,
- 023 - nastavuje směr injekce BFO,
- 024 - nastavuje čas zotavení Rx při provozu CW SEMI-BREAK,
- 025 - nastavuje konfiguraci CW klíče,
- 026 - zapíná a vypíná CW klíčování po mocí mikrofonního tlačítka UP/DOWN (nahoru/dolu),
- 027 - nastavuje záznej tónu CW, offset BFO a střed filtru CW,
- 028 - vybírá časové zpoždění během provozu QSK a interního klíče,
- 029 - nastavení hlasitosti tónu CW,
- 030 - nastavuje vysílací rychlost interního elektronického klíče,
- 031 - posílá náhodné skupiny znaků

Obr. 50.
Transceiver
YAESU
FT-857D



- Morseovy abecedy - trénink CW,
- 032 - nastavuje poměr tečka/čárka v interním elektronickém klíči,
- 033 - nastavení kódu DCS,
- 034 - nastavení normálního nebo invertovaného kódování DCS,
- 035 - nastavení rychlosti ladění knoflíkem DIAL,
- 036 - definuje posuv údaje kmitočtu na displeji v režimu DIG,
- 037 - nastavuje úroveň audio vstupu z terminálu v provozu DIG,
- 038 - vybírá režim a postranní pásmo v módu DIG,
- 039 - volí offset frekvence nosné při provozu DIG,
- 040 - nastavuje zisk VOX obvodu pro mód DIG,
- 041 - vybírá barvu displeje pro jednotlivé režimy,
- 042 - nastavení kontrastu displeje,
- 043 - nastavení jasu displeje,
- 044 - nastavuje režim osvětlení displeje,
- 045 - nastavení šířky pásma pro CW audio filtru DSP,
- 046 - nastavení ořezání hloubek filtru DSP,
- 047 - nastavení ořezání výšek filtru DSP,
- 048 - nastavuje korekce mikrofonu DSP,
- 049 - nastavuje stupeň redukce šumu DSP,
- 050 - umožňuje Tx/Rx provoz na Aljašském nouzovém kanálu (5,1675 MHz),
- 051 - nastavení úrovně mikrofonního zisku v módu FM,
- 052 - volí ladící kroky pro MEM/VFO v módu FM,

- 053 - zapíná a vypíná přesun dat z HOME do VFO,
- 054 - zvolí režim LOCK předního panelu,
- 055 - zapíná a vypíná skupiny pamětí,
- 056 - ukládá názvy pamětí,
- 057 - vybírá funkce aktivní po stisknutí MEM/VFO CH,
- 058 - zapíná a vypíná mikrofonní klávesy UP/DOWN pro skenování,
- 059 - výběr zařízení na konektoru MIC,
- 060 - konfigurace měřidla při příjmu,
- 061 - konfigurace měřidla při vysílání,
- 062 - zapíná a vypíná funkci „PAEK-HOLD“ měřidla,
- 063 - nastavení úrovně pro MF- NB,
- 064 - bez funkce,
- 065 - programování funkce klávesy [A] (v provozním řádku 17),
- 066 - programování funkce klávesy [B] (v provozním řádku 17),
- 067 - programování funkce klávesy [C] (v provozním řádku 17),
- 068 - bez funkce,
- 069 - bez funkce,
- 070 - bez funkce,
- 071 - nastavení audio úrovně z TNC při provozu 1200 bps Packet,
- 072 - nastavení audio úrovně z TNC při provozu 9600 bps Packet,
- 073 - nastavuje obvody TRX pro rychlost Packet,
- 074 - nastavuje úroveň komprese pro nf procesor v režimech SSB/AM,

Obr. 51.
Transceiver
YAESU
FT-897D

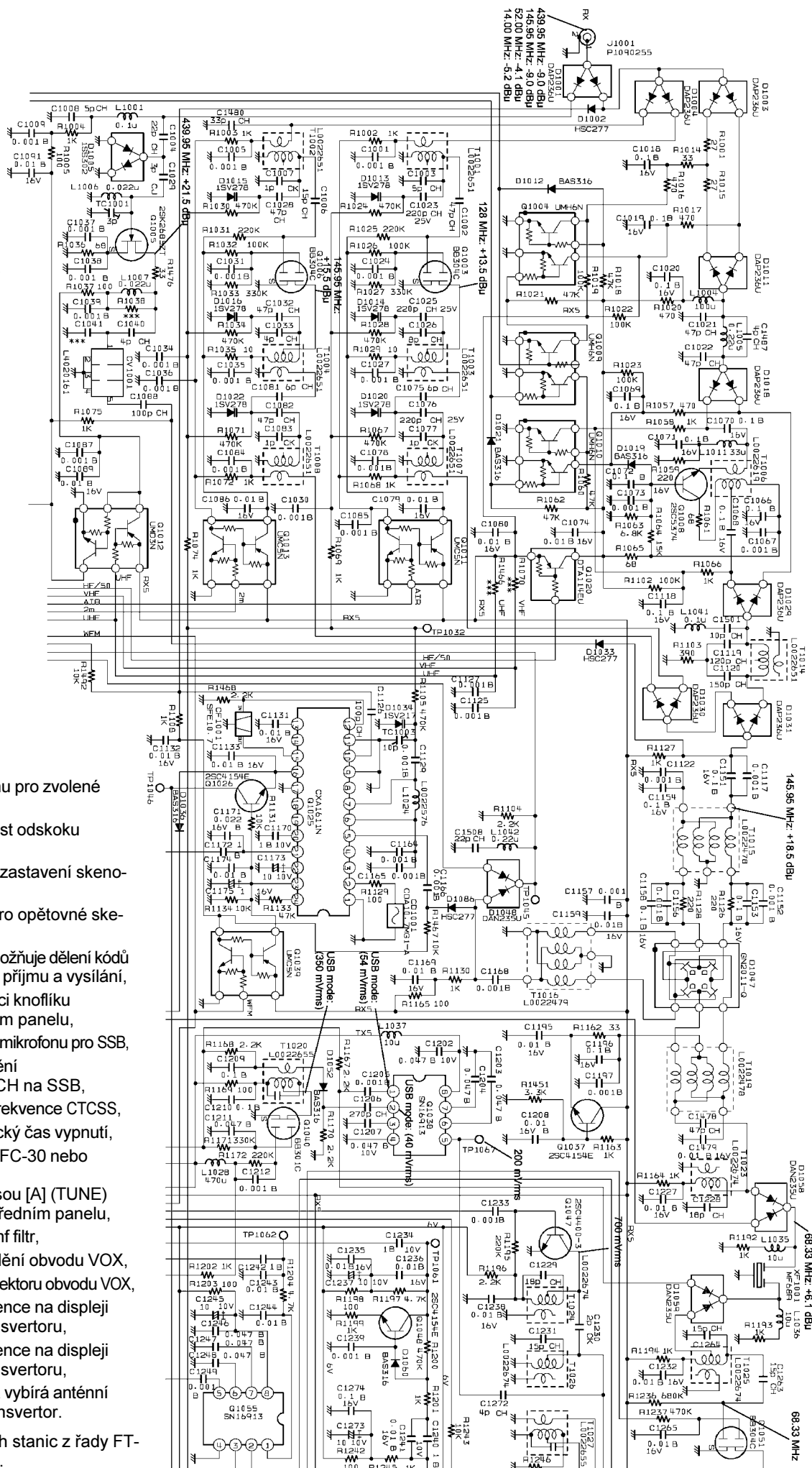


Obr. 52.
Zapojení vstupu
přijímací části
stanice YAESU
FT-817ND.

Přijímané signály
v pásmu 1,8 až
54 MHz se vedou
na první směšovač
D1047 přes volitelný
atenuátor s R1001,
dolní propust s L1005,
volitelný vf zesilovač
s Q1008 a další dolní
propust s T1014.
1. mf je 68,33 MHz.
Signály z leteckého
pásmu (108 až
137 MHz) se vedou
na první směšovač
přes laděný zesi-
lovač s Q1003,
signály z pásma 2 m
(144 až 146 MHz) se
vedou přes laděný
zesilovač s Q1006,
signály z pásma
70 cm (430 až
440 MHz) se vedou
přes pevně laděný
zesilovač s Q1005.
Signály z VKV
rozhlasového pásma
(WFM) se přivádějí
na vstup 10 IO Q1025,
ve kterém se kom-
pletně zpracovávají

- 075 - nastavení výkonu pro zvolené pásmo,
- 076 - nastavuje velikost odskoku pro převaděč,
- 077 - vybírá režim po zastavení skenování,
- 078 - nastavuje čas pro opětovné skenování,
- 079 - umožňuje a znemožňuje dělení kódů CTCSS/DCS při příjmu a vysílání,
- 080 - vybírá konfiguraci knoflíku L/Rf na předním panelu,
- 081 - nastavení úrovně mikrofonu pro SSB,
- 082 - vybírá kroky ladění pro MEM/VFO CH na SSB,
- 083 - nastavení tónu frekvence CTCSS,
- 084 - vybírá automatický čas vypnutí,
- 085 - vybírá zařízení (FC-30 nebo ATAS-100-120) ovládaná klávesou [A] (TUNE) umístěnou na předním panelu,
- 086 - vybírá vysílací mf filtr,
- 087 - nastavuje zpoždění obvodu VOX,
- 088 - nastavuje zisk detektoru obvodu VOX,
- 089 - nastavení frekvence na displeji při provozu transvertoru,
- 090 - nastavení frekvence na displeji při provozu transvertoru,
- 091 - zapíná, vypíná a vybírá anténní konektor pro transvertor.

Ovládání ostatních stanic z řady FT-8x7 je velice podobné.



Velké transceivery YAESU

V segmentu velkých KV zařízení u YAESU již skončila výroba KV + VKV/ /UKV transceiverů FT-847 a transceiverů úspěšné řady FT-1000.

Nový transceiver FT-2000 (obr. 53) zatím nemám, a tak ho nemohu hodnotit. Věřím, že populární FT-1000 (na 1. str. obálky) bude tímto novým výrobkem překonán a plně nahrazen, cenově je však FT-2000 přístupný už jen některým amatérům. Obzvláště proto, že svádí k nákupu dalšího ne právě levného příslušenství, bez kterého nemůže být vlastník tohoto přístroje nikdy úplně spokojen. Je to např. řada preselektorů, datová jednotka DMU-2000, filtry apod.

Další transceiver FT-DX9000 (obr. 54) vyráběný v několika verzích s výkonem až 400 W patří spíše do říše radioamatérských snů a je to určitě nejlepší současný transceiver. Trochu se jen bojím, zda vestavěný spínaný zdroj 50 V/12 A ve verzi 200 W nebude přeci jen na některých kmitočtech rušit.

Závady transceiverů řady YAESU FT 8x7

Vyloženě typické závady se u těchto výrobků příliš nevyskytují. Nejčastější závady si způsobí uživatel sám.

U typu FT-817 se jedná o vř koncový stupeň, zničený většinou při provozu v automobilu (dříve používané zvláště kritický typ tranzistoru 2SK2975 byl naštěstí v novějších sériích nahrazen odolnějším RD07MVS1).

Porucha ale většinou není způsobena přetížením, přehřátím nebo nepřizpůsobením antény. Použití tranzistoru nevydrží příliš velké napětové namáhání a pokud je transceiver napájen z palubní sítě automobilu, např. z konektoru pro zapalovač apod., a navíc je tranzistor současně namáhán výkonem, poškodí se přepětím.

Toto přepětí vzniká při zapnutí zapalování, startování a vypnutí zapalová-



Obr. 53. Transceiver YAESU FT-2000

ní automobilu. Ve většině automobilů se (podle mne celkem zbytečně) při startování odpojují pomocí relé spotřebiče, z nichž mnohé jsou induktivního charakteru, a tak nutně vznikne napěťová špička. Můžeme se o tom přesvědčit jednoduchým pokusem, když připojíme na napájení v autě paměťový nebo i běžný osciloskop.

Při zkouškách spotřebičů, které jsou určeny pro vestavbu do automobilu a mají vyhovovat podmínkám pro spolehlivý provoz, se odolnost proti tomuto druhu přepětí testuje snad ve všech autorizovaných zkušebnách speciálním generátorem NSG 5600 normalizovaným impulsem (SHAFFNER, viz www.shaffner.com). Generátor simuluje impulsy záporného napětí asi -70 V, které vznikají při rozpojení indukční zátěže, a kladné špičky napětí, které jsou generovány při přechodových jevech nebo při náhodném odpojení zátěže alternátoru v případě, když je akumulátor odpojen nebo má zvětšený vnitřní odpor.

Tyto napěťové špičky samozřejmě FT-817 ani jiný transceiver nevydrží. Proto jsou ohroženy i typy FT-857D a FT-897D, které někteří napájejí také z automobilu, i když u nich jsou koncové tranzistory robustnější a transceivery obsahují sice zajímavý, ale ne příliš rychle reagující obvod odpojování pomocí relé při napětí vyšším než asi 16 V.

Proto doporučuji všem - vestavte si do napájení transceiveru jednosměrný transil pro napětí 15 V (nebo raději více kusů transilů paralelně, samozřejmě za

pojistkou v napájení!), a máte zaručenou ochranu proti přepětí.

Na internetu se vedou rozsáhlé diskuse o procesu zničení tranzistorů a vznikají i „kluby“ majitelů takto poškozených transceiverů (BLOWN FINALS CLUB).

Stejně málo napěťově odolný tranzistor 2SK2975 je použit i jako budič ve 100 W transceivech řady FT. Jedna z úprav 100 W transceiverů proto doporučuje tento tranzistor napájet ze stabilizovaného zdroje 10 V.

Na webu lze najít celou řadu dalších doplňků a vylepšení těchto transceiverů, např. náhradu vložky mikrofonu za elektretový, úpravy modulační cesty a AGC, zvýšení spolehlivosti vř budiče u FT-897 a FT-857 apod.

U typů FT-897 a FT-857 při napájení z nevhodných, většinou amatérských zdrojů, se také občas zničí stabilizátory napětí (SMD) pro procesorovou část, popř. se zničí i obvody napájené těmito stabilizátory. Tomu také zabrání transil zařazený v přívodu napájení.

Varistor je pro spolehlivou a rychlou ochranu příliš pomalý, ale může být s transilem kombinován. Vhodné typy jak transilů, tak varistorů pro ochranu sítě 12 až 14,4 V jsou běžně dostupné.

Další velmi častou závadou zaviněnou uživatelem jsou přepálené SMD rezistory zařazené v sérii s ovládacími vstupy a výstupy transceiverů. Jejich přetížení vznikne zaslouhou nevhodného připojení antény a naindukováním vř napětí do přívodu k mikrofonu, telegrafní-



Obr. 54. Transceiver YAESU FT-DX9000

mu klíči, modemu, počítači apod. Málokdo je totiž ochoten respektovat tu skutečnost, že pokud tuner, z pohledu anténního konektoru transceiveru, vyladí anténu (přesněji řečeno sestavu anténa + anténní tuner + transceiver) na správnou a reálnou impedanci, a přitom je umístěn bezprostředně vedle transceiveru, stává se napáječ antény, tuner i transceiver a přívody k nim součástí anténního systému a jsou obloženy vř polem podle příslušných zákonů šíření vř proudů. A samozřejmě součást takového systému bude pak i mikrofonní kabel, kabel od telegrafního klíče apod. Vř napětí na těchto vodičích či vř proudy procházející uzly soustavy mohou být značné (koho občas nepálil transceiver nebo mikrofón do ruky!). Pak se vř lepším případě rezistory přepálí, vř horším případě se zničí součástky za nimi (čili procesor apod.).

Výrobce a i dodavatel tyto závady neuznává jako důvod k reklamaci, vždyť nejsou způsobeny materiálovou nebo konstrukční vadou výrobku, ale nevhodným propojením a vř přepětím na vstupech.

Další závadou této řady transceiverů jsou opotřebované ladící enkodéry. Ojedinelé se vyskytují i další závady, jako např. zmenšené potlačení nosné

vlny na výstupu při SSB apod. Sporadické jsou i závady vstupních obvodů vzniklé atmosférickým přepětím nebo velkým vř napětím nakmitaným do antény.

Tyto závady ale nebrání tomu, aby transceivery YAESU řady FT-8x7 byly vř současné době nejžádanějšími výrobky vř segmentu střední třídy.

Firmě YAESU se tak úplně podařilo potlačit zájem amatérů o dříve poměrně úspěšný ICOM IC-706MK2G s podobnou výbavou a kmitočtovými rozsahy, který je však po všech stránkách méně zajímavý a je navíc i dražší.

Nový ICOM IC-7000 patří zase do kategorie opravdu miniaturních přístrojů a zatím nenašel potřebnou důvěru amatérů vřhledem k ceně a vřlazným ohlasům na jeho vř vlastnosti.

Pokud někdo vyžaduje velmi dobré či závodní zařízení, bude se muset poohlédnout po jiných transceivech, než jsou tyto trochu překombinované výrobky. Sám jsem si nakonec pro sebe vybral a považuji za celkově nejvhodnější a souběžně nejlepší výrobek pro můj občasný provoz na KV transceiver KENWOOD TS-480 HX ve spojení s anténním tunerem LDG AT-200Pro a s anténami LW a DIAMOND CP-6. U této kombinace asi dlouho zůstanu, není důvod ji měnit.

pro zesilovače kabelových rozvodů, obvodem z tranzistorů apod. Náhradu jsme zkoušeli vř servisním středisku ELIX a nefunguje to uspokojivě, odevzdávaný vř výkon je podstatně snížený. Naštěstí máme originální IO. Nerozumím tomu (nejen já, ale i spousta amatérů na webu), proč výrobce již neprovedl úpravu chlazení tohoto obvodu.

Následný typ IC-756 má mechanismus vzniku závady alespoň potlačen, a teprve typ IC-756PROII (obr. 55) ho má vyřešen změnou napájecího obvodu tohoto IO.

Na internetu je tomuto problému s nevhodnou aplikací jinak dobrého obvodu μ PC1678G věnováno hodně stran i s obrázky amatérských řešení dodatečných chladičů, stačí do vyhledávače zadat slova „IC-746PRO“ a „problem“. Vř některých směrech jsou zámořští výrobci velice nepružní.

Rychle reaguje snad jen ALINCO. Vzpomínám na jeden příklad, který firmu ALINCO vřzdvihl i z pohledu amatéra o třídu výše. Před časem jsme s kolegou radioamatérem Milanem, OK1IF, řešili problém teplotní závislosti síly modulace jedné malé radiostanice ALINCO. Při teplotách blízkých bodu mrazu tento přístroj snižoval hlasitost modulace, protože se rozlaďoval obvod LC vř demodulátoru FM. Tentýž den, kdy jsme závadu ověřili vř mrazicím boxu, jsem ji popsal a poslal mailem výrobci do Osaky. Za 2 dny přišly od výrobce mailem podrobné grafy průběhu úrovně modulace vř závislosti na teplotě, omluva za tuto vlastnost stanice zjistitelnou při nízkých teplotách (výrobce o ni nevěděl) a přišel i návrh řešení - použití kondenzátoru s jiným teplotním koeficientem vř obvodu LC. To vše bylo podloženo grafy průběhu nř úrovně s touto novou součástkou. Za další asi 3 dny přišla z Japonska do ELIXu obálka s potřebnými SMD kondenzátory a problém byl vyřešen.

ALINCO posílá svým dealerům také technické zprávy o změnách ve výrobcích, o možnosti jejich vřlepšení atd. KENWOOD zase pořádá pro své dealery technické semináře a vybírá vždy jedno světové město. Jsem rád, že vř roce 2005 jím byla Praha.

Radiostanice ICOM

Další japonský výrobce ICOM není na našem trhu zdaleka tak zastoupen jako ALINCO, YAESU a KENWOOD.

Přesto nabízí několik zajímavých výrobků. Ruční a vozidlové VKV stanice ICOM se příliš neprosazují, výjimkou je dobrá třípásmová „ručka“ IC-T90/E90, jejíž provozní citlivost je pozoruhodná.

Rozšířenější výrobky ICOM jsou asi KV all-mode transceivery. Jak jsme již připomněl, dávno již minula éra univerzálního transceiveru IC-706MK2G, který byl úspěšně nahrazen přístroji YAESU. Zajímavý soubor výrobců.

Ale ICOM to nevzdává. Velice slušný poměr ceny k výkonu má transceiver IC-746PRO s rozsahem i 2 m, označovaný vř Evropě jako IC-7400.

Jeho nízká, téměř „výprodejní“ cena, je asi způsobena velkou nedůvěrou zákazníků. Má totiž jednu typickou závadu. SMD vř IO μ PC1678G, který pracuje jako budič vř koncového stupně, totiž většině majitelů tohoto transceiveru dříve nebo později „odejde“. Tato závada je způsobena tím, že tento obvod není nijak chlazen, jen obvyklým odvodem tepla přes vývody pouzdra do malé plochy na plošném spoji. Proto se přehřívá až k destrukci, obzvláště při dlouhodobém provozu. Výměna není nic příjemného a obvod je těžko dostupný.

Na internetu lze najít opět spousty odkazů na tento problém a návrhy na jeho řešení. Amatéri se snaží uvedený obvod nahradit vř integrovanými obvody



Obr. 55.
Transceiver
ICOM IC-
756PROII

Proto si myslím, že i ICOM by měl zareagovat a chlazení tohoto integrovaného obvodu vyřešit, obzvláště proto, že to jde preventivně u nového přístroje i amatérsky a každý zručný konstruktér si kousek chladiče na IO připevnit dovede.

Nedávno jsem pracoval s transceiverem IC-746PRO z nejnovější série a přidavné chlazení či jiné řešení stále nebylo, tak jsem raději chladič vestavěl před prvním použitím. Pak se další problémy nevyskytují a toto zařízení je dobré a osvědčené.

Dalším typem ICOM je ještě dokonalejší a velice oblíbený transceiver IC-756PROII, který se dokonce dočkal mírně vylepšené další verze PROIII, ta je však o poznání dražší.

Malý kombinovaný transceiver IC-7000 si své místo na trhu teprve hledá. Takový výrobek to má ale těžké. Jeho cena je (snad zatím) poměrně vysoká, a záleží na tom, zda jeho poten-

ciální kupci nedají místo jeho atraktivnímu displeji a miniaturnímu provedení raději přednost kvalitnějším parametřům a pohodlnosti a pohotovosti obsluhy větších transceiverů nebo zda raději nepodlehnu lákavé ceně výrobků YAESU řady FT-8x7. Jistě časem rozhodnou zkušenosti seriálních radioamatérů a výsledky v závodech.

S radiostanicemi je to tak trochu jako s automobily (nebo s manželkami). Každý si buďto do nebe chválí to svoje, nebo na to svoje nadává a touží po lepším. Je jen málo amatérů, kteří mají možnost vyzkoušet vše a objektivně ve stejném čase a za stejných podmínek různá zařízení porovnat.

Amatérům, kteří nemají možnost porovnávat různá zařízení, může pomoci toto číslo KE vycházející z mých zkušeností v provozu se všemi popisovanými výrobky, zatím až na 2 výjimky - YAESU FT-2000 a FT-DX9000.

Koncepci je přijímač superhet s trojím směřováním. 1. mf kmitočet je vysoký, 243,95 MHz. 2. mf kmitočet je při modulaci NFM a AM také nezvykle vysoký, a to 39,15 MHz, při modulaci WFM je 10,7 MHz. 3. mf kmitočet je 450 kHz pro modulace AM a NFM.

Citlivosti jsou v technických údajích tohoto přijímače udávány velice pečlivě pro každý rozsah a druh modulace. Např. na kmitočtech 30 až 470 MHz je citlivost 0,25 μ V pro SINAD 12 dB, na rozsahu AM 100 kHz až 50 MHz je 1 μ V, nad 50 MHz v režimu AM včetně leteckého pásma je 0,4 μ V pro S/N 10 dB.

Podle měření jsou u výrobků seriálních výrobců, jako je ALINCO, AOR atd. vždy, a to bez výjimky, skutečné údaje lepší než udávané. Jak je z uvedených parametrů patrné, tento kapesní přijímač umožňuje příjem modulací AM (rozhlas, letecký provoz), dále NFM (úzkopásmová FM modulace - radioamatéři, všechna profesionální spojení mimo leteckého) a WFM (VKV rozhlas, televizní zvuky).

Jelikož jsou vlastnosti tohoto přijímače vzhledem k rozměrům překvapivě dobré, podíváme se na zapojení vstupní části. Signál z antény je diodovým prepínačem směřován do jednoho z 8 (!) samostatných vstupních dílů, jehož součástí není jen zesilovací stupeň s tranzistorem, ale i příslušné propusti naladěné tak, aby byly selektivně zesilovány jen ty signály, které jsou právě přijímány. O to se stará řada obvodů LC.

Zde již čtenáře znalého této problematiky napadá otázka, jak se to mohlo do tak malého přístroje všechno vejít. Vešlo, a obvody to nejsou nikterak ošizené, schéma spíš připomíná obvody velkého stolního přijímače. Výstupy jednotlivých vstupních dílů jsou dalším diodovým prepínačem směřovány do dalšího zesilovače následovaného prvním mf filtrem. Další obvod obsahuje směšovač na 2. mf kmitočet a další filtr, který se při WFM obchází. Následují obvody směšovače na 3. mf kmitočet, demodulátor, mf zesilovač a procesorové ovládání. To vše je napájeno jedním článkem baterie Li-Ion a „chodí“ to velmi dobře.



Obr. 56. Přehledový přijímač ALINCO DJ-X7E

Zajímavé komunikační a přehledové přijímače

Tyto přijímače k radioamatérskému sportu určitě patří. Řada transceiverů má vestavěné přehledové přijímače s rozsahem mnohem větším, než je vysílací rozsah transceiveru. Tím vzniká pro amatéra užitečné spojení dvou přístrojů.

Příkladem je třeba zmiňovaný a (nejen mnou) oblíbený KENWOOD TH-F7E, jehož přijímač pracuje i v rozsahu SV, DV a KV, samozřejmě ne s takovými výsledky, jako jsou přijímací díly jednoúčelových KV přijímačů nebo transceiverů, ale na příjem pro zběžnou kontrolu nebo zábavu to může stačit. Navíc u TH-F7E je umožněn příjem i modulace SSB.

Kromě rozhlasových pásem jsou dále často poslouchána profesionální pásma, kde pracuje řada služeb. Jsou to především VKV pásma 80 MHz, 160 až 174 MHz a 440 až 474 MHz, na kterých lze zachytit stovky zajímavých služeb včetně pásma PMR 446. Dále to jsou KV pásma pro dálkové letecké spojení a nesmím zapomenout na CB pásmo 27 MHz a rozhlasové a televizní zvuky.

Přijímače lze doplnit jednoduchými přípravky pro dekódování digitálních signálů, třeba pro příjem rozhlasu DRM, kde demodulaci digitálního signálu obstará počítač.

Na vyšších pásmech je zajímavý a jednoduše realizovatelný příjem telefonů INMARSAT v okolí 1540 MHz, pomocí počítače a patřičného přijímače lze snadno realizovat i příjem meteorologických map ze stacionární družice METEOSAT na 1691 MHz nebo z orbitálních satelitů na 137 MHz.

DX specialisté se věnují příjmu vzdálených rozhlasových stanic na

rozsazích DV, SV, KV a VKV a někteří dokonce příjmu leteckých majáků (NDB) na DV. Jsou i radioamatéři - odborníci na příjem satelitních programů, ovšem v době digitalizace TV vysílání z družic se situace trochu změnila a příjem má zjednodušené řečeno dva stavy - jde to nebo to nejde.

Proto si myslím, že je zde vhodné blíže představit některé zajímavé přijímače s rozšířeným kmitočtovým rozsahem. Z každé kategorie jsme vybrali nejzajímavější a osvědčený, na trhu dostupný a v současnosti vyráběný značkový přístroj. Jsou to přenosné přehledové přijímače, nazývané někdy skenery (i když toto slovo má mnohoznačný význam), dále stolní přehledové přijímače a speciální krátkovlnné komunikační přijímače.

Oblíbené jsou mezi radioamatéry také tzv. WORLD RECEIVERS, které umožňují příjem v celém rozsahu od DV přes SV až po 30 MHz. V tomto segmentu kabelkových přijímačů má již dlouhou dobu dominantní postavení firma SANGEAN a její výrobky, obzvláště typ ATS-909W tvoří pro tuto kategorii přístrojů etalon. Podrobnější informace o těchto přijímačích a kontakt na tuzemského dovozce najde zájemce na www.sangean.nl.

Kapesní přehledový přijímač ALINCO DJ-X7E

Tento rozměry velice malý přijímač je typickým představitelem malého, dobře přenosného a pohotového přístroje (obr. 56). Při uvedení na trh překvapil velmi dobrými vlastnostmi v porovnání s podobnými výrobky. Má rozsah bez mezer od 100 kHz do 1300 MHz.



Obr. 57. Přijímač AOR AR-8600MK2

Přijímač lze snadno řídit počítačem PC, interface je snadno vyrobitelný (viz dále), SW je zdarma na www.alinco.com.

Stolní přehledový přijímač AOR AR-8600MK2

Tento přijímač s rozsahem 100 kHz až 3000 MHz, samozřejmě bez mezer, je již větší stolní přístroj (obr. 57).

V mnoha laboratořích, letištích, kontrolních stanovištích a servisech, ale i radioamatérům slouží nejen k příjmu, ale i jako užitečný měřicí přístroj. Podrobně popisovat parametry je zbytečné, je možné je najít na www.aorja.com.

Zejména na VKV má tento přijímač velice dobré vlastnosti. Lze k němu připojit i jednotku vf spektrální analýzy SDU6500 a získat tak rychlou představu o kmitočtovém rozložení a síle pole.

Přijímač AR-8600MK2 může přijímat všechny druhy modulací s volně přiřaditelnými šířkami pásma, čili AM, WAM, SAM, SFM, NFM, WFM, CW, USB a LSB. Je vybaven sloty na další přídatné karty, které rozšiřují možnosti přijímače, např. zečtyřnásobí se počet hlavních pamětí na 4000 atd.

Přijímač lze přímo řídit PC, má i mf výstup 10,7 MHz pro připojení dalších přídatných zařízení a další užitečné přípojné body.

Stolní přehledový přijímač AOR AR-5000A

Tento profesionální přijímač (obr. 58) s rozsahem 10 kHz až 3000 MHz (bez mezer) je překvapivě často kupován a používán i radioamatéry, přestože jeho cena se již blíží ceně velmi dobrého transceiveru.

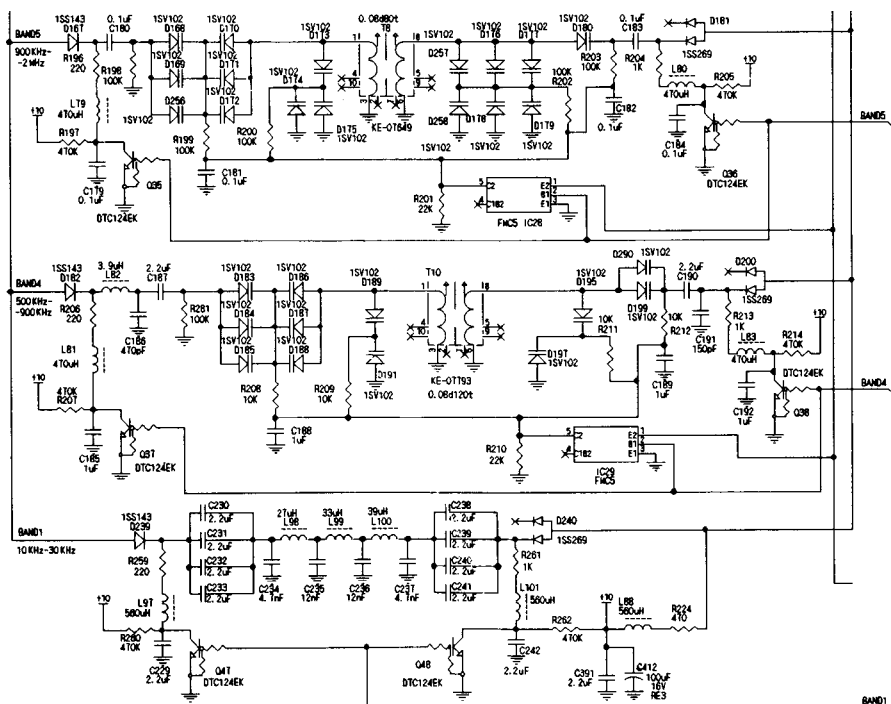
Není divu, tento přijímač v sobě spojuje dobré vf vlastnosti velice odolného a citlivého přijímače pro příjem od velmi dlouhých vln až po nejvyšší kmitočty VKV s funkcí rychlého skeneru CYBER SCAN® pro pohotové vyhledávání signálů.

Obvodové řešení přijímače ho zařazuje do nejvyšší třídy. Vstupní díl má optimalizované pásmové propusti velmi jemně rozdělené pro jednotlivá kmitočtová pásma, jak je vidět z ukázky schématu části vstupů na obr. 59. Všechny propusti jsou laděné, propust 900 kHz až 2 MHz má 16 varikapů!

Přijímač má velmi dobře vyřešeno i ovládání. Lze ladit po jakémkoliv kmi-



Obr. 58. Přijímač AOR AR-5000A



Obr. 59. Část vstupních filtrů přijímače AOR AR-5000A

točtovém kroku, nejen předdefinovaném. Jakémukoliv kmitočtu lze přiřadit jakýkoliv filtr a jakýkoliv druh modulace. Toto bývá velkým omezením u některých přijímačů jiných výrobců, např. ICOM. U AOR je to velká výhoda při zpracování nestandardních signálů a při použití přijímače pro měření a kontrolu, např. pro přípravu na zkoušky EMC. Lze ladit nezávisle preselektor i vlastní přijímací díl, je-li to potřeba.

Přijímač je standardně vybaven všemi potřebnými mf filtry, další filtr 500 Hz lze doplnit nebo je možné vyměnit původní filtry za mechanické filtry typu COLLINS. Velkou výhodou je standardně vestavěný filtr pro šířku pásma

30 kHz, který u jiných přijímačů chybí. Je vhodný pro datové přenosy a příjem meteorologických map z družic.

Samozřejmě špičkové vybavě odpovídá i dokonalé mechanické provedení.

Stolní krátkovlnný přijímač AOR AR-7030

Tento přijímač (obr. 60) je již dlouhou dobu považován za referenční přístroj pro příjem od 0 Hz (přijímač nemá omezen spodní přijímaný kmitočet) až po 32 MHz se všemi druhy provozu. Parametry přijímače, a to nejen „papírové“, ale i provozní, jsou ověřeny tisíci DX-ma-



Obr. 60. Přijímač AOR AR-7030

nů na celém světě. Přijímač rád využít ve spojení s otočnou aktivní smyčkovou anténou AOR LA-380. Tato sestava umožňuje nerušený příjem i ve ztížených městských podmínkách.

Přijímač je koncipován dnes již klasickým způsobem jako superhet s konverzí nahoru. Za vypínatelným předzesilovačem určeným pro krátkou prutovou anténu, přepínačem vstupní impedance a volitelným atenuátorem jsou zařazeny přepínané (pomocí relé) dolní nebo horní propusti pro kmitočty nad nebo pod 1,7 MHz. Za nimi je pevná dolní propust s mezním kmitočtem 30 MHz.

Pak následuje volitelný předzesilovač s tranzistorem 2N3866, který lze zařadit do cesty signálu pomocí relé. Tranzistor je zapojen jako emitorový sledovač a napěťové zesílení se získává ve dvou transformátorech se vzestupným převodem, zařazených na vstupu a na výstupu předzesilovače. Výkonný a lineární tranzistor 2N3866 se používal i na koncové stupně KV vysílačů, např. pro řízení modelů, takže transformátory spolehlivě vybudí s dobrou linearitou.

Za předzesilovačem je navázán první směšovač, jehož vlastnosti se nejvíce podepisují na vynikajících vlastnostech tohoto přijímače. 1. mf kmitočet je 45 MHz.

Druhý směšovač využívá integrovaný obvod SL6440. Z něj jde už mf signál o kmitočtu 455 kHz do řady filtrů. Čtyři filtry pro nejčastěji využívané šířky pásma jsou osazeny standardně, další dva filtry lze doplnit. Filtry přijímač sám rozpozná, změří si jejich propustnou křivku a zkaliňuje mf zesilovač na střed pásma filtrů.

Tento přijímač patří zřejmě k tomu nejlepšímu, co lze pro příjem na KV za rozumné peníze koupit. Ze začátku pro někoho možná obtížné ovládání si lze usnadnit používáním přiloženého dálkového ovládače, se kterým je obsluha jednodušší.

Přijímač se nastavuje pomocí servisního kitu připojený k počítači PC.

Verze AOR-7030 PLUS má některá malá vylepšení, např. jiný enkodér ladění, zlepšený obvod DDS, jiný filtr na 3. pozici, jiný procesor, přidávanou EEPROM pro větší počet pamětí apod.

Přijímač AOR SR-2000 se spektrálním analyzátozem

Rád bych se zde také zmínil o přístroji, který jsem si v poslední době velice oblíbil. Je to nový přijímač SR-2000 (obr. 61) s grafickým spektrálním analyzátozem, který umožňuje v pásmu 25 až 3000 MHz velice pohodovou, rychlou a přesnou kontrolu kmitočtového spektra a příjem na vybraném kmitočtu s modulací AM, WFM, NFM, SFM.

K analýze spektra přijímač využívá principu FFT (rychlé Fourierovy transformace). Na rozdíl od podobných přístrojů má tento přijímač (nebo analyzátor)

Obr. 61. Přijímač AOR SR-2000 s FFT analyzátozem kmitočtového spektra



velice kvalitní vf díl s trojím směšováním, citlivost je minimálně 0,36 μ V.

Na barevném velice kvalitním displeji o úhlopříčce 5" se zobrazuje vše potřebné. Přijímač má několik provozních režimů - může skenovat nebo zobrazovat aktivitu v pásmu o šířce až 10 MHz či na pamětech. Spektrum se zobrazuje podle přání jako obrys, vyplněná plocha nebo „vodopád“, kde poloha odpovídá kmitočtu a barva grafického zobrazení síle signálu. Přístroj lze připojit k počítači PC a zaznamenávat data apod.

V tomto přístroji se skrývá samostatný komunikační přijímač s velmi

dobrymi vlastnostmi, který je propojen s jednotkou displeje. Porovnával jsem jeho vlastnosti na setkání příznivců VKV DX provozu a i ve srovnání s jedinouúčelovými velkými přijímači bez analyzátoru si vedl výborně.

Firma AOR vyrábí i přenosný přijímač AR-8200MK3, který se výrobci také velice povedl. Je stále vylepšován, třetí generace tohoto přijímače MK3 je oblíbená u profesionálních uživatelů i amatérů a splňuje ty nejnáročnější požadavky na moderní výkonný a přitom přenosný přehledový přijímač.

Doplňky radioamatérských transceiverů

Anténní tunery

Jedním z nejdůležitějších doplňků transceiverů jsou anténní tunery. Na krátkých vlnách se pracuje v mnoha kmitočtových pásmech a není prakticky anténa, která by měla na všech těchto kmitočtech impedanci 50 Ω , kterou moderní transceivery vyžadují. Některá pásma jsou navíc dosti široká, antény jsou zkrácené, a ani z fyzikálních důvodů nemohou být v celém požadovaném úseku tak širokopásmové, aby měly vyhovující ČSV v celém pásmu.

Typickým příkladem je pásmo 80 m. Amatéry jsou oblíbené vícepásmové antény, příkladem je snad nejoblíbenější anténa současnosti, vertikální šesti-pásmová anténa DIAMOND CP-6. Ta při délce 4,6 m na základním provedení ladí v pásmu 80 m na kmitočtu 3,55 MHz se šířkou pro přijatelný poměr PSV asi 40 kHz. Pásmo 80 m je ale kmitočtově mnohem širší, 300 kHz. Nezbytné je pak použití anténního tuneru i u takové antény, případně k anténě dokoupit jako příslušenství dodávaný výměnný kit s radiálou a vertikálním prvkem označený R2 pro kmitočet 3,7MHz nebo R1 pro 3,6 MHz.

Některé transceivery mají anténní tuner již vestavěný. Takový tuner ale doladí jen malý rozsah impedancí,

zpravidla jen v poměru 1 : 3, čili 16 až 150 Ω . Je to celkem rozumné, neboť při větším poměru stojatých vln by bylo v zatížení okolí tuneru, a tedy i okolí transceiveru, neúměrně vysoké. Proto jsou lepším řešením anténní tunery umístěné co možno nejbližší k anténě a co nejdál od transceiveru a jeho obsluhy.

Tomu vyhovují anténní tunery určené pro použití přímo na anténním stožáru nebo v jeho bezprostřední blízkosti. Jsou konstruovány jako vodotěsné krabice, s možností uchycení na tyč, s patřičnou ochranou proti atmosférické elektřině a s dálkovým ovládáním kabelem z transceiveru.

Samozřejmě se zde budu zabývat anténnímu tuneru moderními, plně automatickými.

Nejdokonalejším a současně i nejrobustnějším výrobkem je anténní tuner ALINCO EDX-2 (obr. 62).

Je to poměrně velká krabice s mohutným anténním izolátorem a dvěma vodotěsně vyvedenými kabely. Koaxiální slouží pro připojení ke transceiveru, druhý kabel slouží pro napájení a ovládání tuneru z připojeného transceiveru. Uvnitř tuneru je 23 kvalitních relé, které přepínají mohutné kondenzátory a cívky. O vše se stará mikroprocesor, který dostává povel z vestavěného měřiče stojatého vlnění a výkonu a také z trans-



Obr. 62. Anténní tunery ALINCO EDX-2 (nahore) a YAESU FC-40 (dole)

ceiveru. Kondenzátory v tomto tuneru jsou složeny každý ze čtyř dílčích kusů, tak se rozloží proudy a zmenší namáhání kondenzátorů. Tuner je konstruován pro výkon 200 W PEP a doladí na kmitočtech 3,5 až 30 MHz anténní prvek či drát delší než 3 m a na kmitočtech 1,6 až 30 MHz prvek delší než 12 m.

Obdobný menší externí anténní tuner od YAESU se jmenuje **FC-40** (obr. 62) a je určen pro výkony do 100 W (po dobu max. 3 minuty).

Automatické anténní tunery jsou u nás asi nejoblíbenější od amerického výrobce LDG Electronics. LDG dodává celou řadu automatických tunerů pro různé použití, a co je velmi důležité, tento výrobce má na všechny výrobky potřebné certifikace. Kontakt na distributora LDG pro ČR, který tunery LDG na náš trh dováží, je na stránkách www.ldgelectronics.com.

Základním a asi nejrozšířenějším výrobkem je tuner **LDG Z100** (obr. 63).

Je to malý, procesorem řízený anténní tuner určený pro výkony od 0,1 do 125 W na CW a SSB na KV a 50 W na 50 MHz. Doladí impedance v poměru asi 1 : 10. Tuner má 200 pamětí na kmitočty, na kterých je pak doladění bleskové - tuner si zapamatuje pro daný kmitočet kombinace cívek a kondenzátorů a ihned je vyvolá.

Výhodou všech tunerů LDG je použití bistabilních relé - v klidu pak tuner nemá



Obr. 63. Anténní tuner LDG Z100



Obr. 64. Anténní tuner LDG Z11Pro

prakticky žádnou spotřebu, při ladění jen krátkodobě max. 300 mA, a lze je napájet i z baterií. Ovládání je velice jednoduché, přesto LED diody a tlačítka mají několik vtipně vymyšlených funkcí. Např. tuner lze jednoduše vyřadit, LED indikují počtem bliknutí dosažený PSV apod.

Tuner **LDG Z11Pro** (obr. 64) je již vyšší verzí tuneru. Udávaný trvalý výkon je 100 W, tuner má 8000 pamětí kmitočtů pro rychlé doladění (čas asi do 0,2 s). Rozsah doladění impedancí je 6 až 1000 Ω. Případně 6 až 4000 Ω s balunem LDG RBA 4 : 1 (viz obr. 65).

V tuneru jsou opět použita osvědčená bistabilní relé, takže může být napájen i z vnitřních baterií - to se hodí při portable provozu nebo při umístění tuneru mimo transceiveru u antény. Při 20 nalaďených denně vydrží v tomto tuneru alkalická destičková baterie o kapacitě 600 mAh po dobu asi 300 dní a baterie složená z šesti alkalických článků AA po dobu asi 1425 dní (téměř 4 roky!).

Tento tuner umožňuje i ruční změnu doladění změnou velikosti kapacitní a induktivní složky, pokud má amatér tuto potřebu. V praxi ale tuner naladí vše na optimum sám.

Funkce jsou opět velice propracované, pomocí LED a tlačítek lze navolit spousty režimů včetně zcela automatické autonomní funkce tuneru, kdy tuner vše zařídí sám bez nutnosti jakékoliv obsluhy.

Další tuner LDG **AT100Pro** (obr. 66) nabízí opět další vylepšení. Jsou to např. dva anténní vstupy, páskový LED indikátor PSV, přepínání na antény s vysokou a nízkou impedancí, zcela automatický provoz s možností nastavení hranic PSV pro zastavení ladění atd. Pohled na zadní stěnu tuneru LDG AT100Pro je na obr. 67.

Dalším tunerem LDG na našem trhu je typ **AT200Pro** (obr. 68). Tuner se hodí k transceiverům o výkonu 200 W, jako je např. KENWOOD TS-480 HX. Má 16 000 pamětí pro kmitočty rychlého naladění do 0,2 s, snese výkon 250 W na SSB a CW, 200 W trvale. Ostatní funkce jsou obdobné jako u tuneru AT100Pro.

Výkonovým vrcholem řady tunerů LDG je **AT-1000** (obr. 69). Je určen pro výkon do 1000 W na SSB a je tentokrát vybaven dvouručkovým indikátorem dopředného a odraženého výkonu. Ovládání je podobné jako u předcházejících výrobků. Pohled dovnitř tohoto tuneru je na obr. 70. Jsou vidět typické součástky - výkonová relé, cívky na velkých toroidních železových jádrech a keramické nebo slídkové kondenzátory na vysoké napětí.

Obr. 65.
Balun
LDG 1 : 4.
Stejně vypadá
i balun
LDG 1 : 1



Obr. 66. Ant. tuner LDG AT100Pro



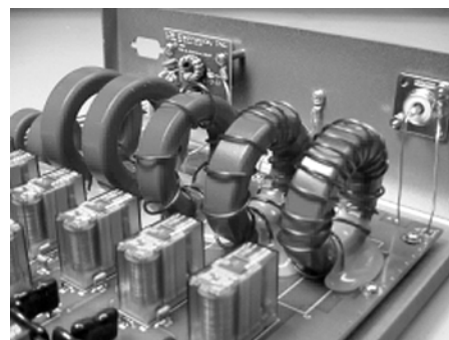
Obr. 67. Zadní strana anténního tuneru LDG AT100Pro



Obr. 68. Ant. tuner LDG AT200Pro



Obr. 69. Anténní tuner LDG AT-1000



Obr. 70. Vnitřek anténního tuneru LDG AT-1000

A nakonec tuner LDG **AT-897**, což je chytrý tah od tohoto výrobce. Jak jsem podotknul, anténní tunery vestavěné ve transceiverech nebo v případě YAESU FT-897D dodávané vně k transceiverům mají omezené možnosti doladění a poměrně málo funkcí. Toho si je vědoma řada amatérů a to pochopili i u LDG. Proto vyvinuli tuner, který je určen speciálně pro rozšířený transceiver FT-897D, a je mu rozměry, mechanickým provedením a propojením plně přizpůsoben. Tuner je samozřejmě možné použít i pro téměř totožný transceiver FT-857D.

Parametry tuneru AT-897 jsou obdobné ostatním tunerům LDG, připojení

Tab. 3. Vztah hodnot PSV, dopředného výkonu (Forward Power) a odraženého výkonu (Reflected Power). Hodnota PSV se nachází v průsečíku sloupce odpovídajícího dopřednému výkonu a řádku odpovídajícího odraženému výkonu

		Forward Power (Watts)								
Reflected Power (Watts)		20	30	40	50	60	70	80	90	100
		2	4	6	8	10	12	14	16	18
2	1.92	1.70	1.58	1.50	1.45	1.41	1.38	1.35	1.33	
4	2.62	2.15	1.92	1.79	1.70	1.63	1.58	1.53	1.50	
6	3.42	2.62	2.26	2.06	1.92	1.83	1.75	1.70	1.65	
8	4.44	3.14	2.62	2.33	2.15	2.02	1.92	1.85	1.79	
10	5.83	3.73	3.00	2.62	2.38	2.22	2.09	2.00	1.92	
12	7.87	4.44	3.42	2.92	2.62	2.41	2.26	2.15	2.06	
14	11.24	5.31	3.90	3.25	2.87	2.62	2.44	2.30	2.20	
16	17.94	6.42	4.44	3.60	3.14	2.83	2.62	2.46	2.33	
18	37.97	7.87	5.08	4.00	3.42	3.06	2.80	2.62	2.47	
20	-	9.90	5.83	4.44	3.73	3.30	3.00	2.78	2.62	
22	-	12.92	6.74	4.94	4.07	3.55	3.21	2.96	2.77	
24	-	17.94	7.87	5.51	4.44	3.83	3.42	3.14	2.92	
26	-	27.96	9.32	6.17	4.85	4.12	3.65	3.32	3.08	
28	-	57.98	11.24	6.95	5.31	4.44	3.90	3.52	3.25	
30	-	-	13.93	7.87	5.83	4.79	4.16	3.73	3.42	
32	-	-	17.94	9.00	6.42	5.18	4.44	3.95	3.60	
34	-	-	24.63	10.40	7.09	5.60	4.75	4.19	3.80	
36	-	-	37.97	12.20	7.87	6.07	5.08	4.44	4.00	
38	-	-	77.99	14.60	8.80	6.60	5.44	4.71	4.21	
40	-	-	-	17.94	9.90	7.19	5.83	5.00	4.44	
42	-	-	-	22.96	11.24	7.87	6.26	5.31	4.68	
44	-	-	-	31.30	12.92	8.65	6.74	5.65	4.94	
46	-	-	-	47.98	15.08	9.56	7.27	6.02	5.22	
48	-	-	-	97.99	17.94	10.63	7.87	6.42	5.51	
50	-	-	-	-	21.95	11.92	8.55	6.85	5.83	



Obr. 71. Antennní tuner LDG AT-897 připevněný k transceiveru

a napájení je díky přiloženému propojovacímu kabelu CAT snadné. Celá sestava je pak na obr. 71.

A na závěr stati o anténních tunelech jsou v tab. 3 uvedeny hodnoty odražených výkonů při různém PSV.

Napájecí zdroje pro transceivery

Napájecí zdroj je jedním z nejdůležitějších z nezbytných doplňků transceiveru. A také snad největší příčinou poruch. Proto mu věnujte patřičnou pozornost a rozhodně ho nepodceňujte.

Všechny transceivery s výkonem 100 W mají proudovou spotřebu při plném výkonu okolo 21 A, a tomu musí TRVALÁ zatížitelnost zdroje vyhovět.

Mnohokrát jsem na internetu na různých diskusních fórech připomínal důležitost správného dimenzování napájecího zdroje, a přitom se stále setkávám s transceivery poškozenými přepětím z nevhodně navrženého a zkonstruovaného amatérského zdroje. Nejde jen o nedostatečné dimenzování regulačních prvků, ale také o rizikové chování zdroje při přechodových jevech (zapnutí, vypnutí, změna zátěže) a při působení vř pole na konstrukci a okolí zdroje.

Mezi amatéry je mnoho lineárních zdrojů, kde jsou jako regulační prvek

použity vyloženě nevhodné tranzistory (KU605, KUY12, KD602), zdroje s nesmyslně velkým rozdílem mezi napětím po usměrnění na vyhlazovací kondenzátoru a napětím výstupním (15 až 25 V), kde regulační prvek nelze uchládit. Nezapomeňte, že na každý 1 V úbytku na regulačním prvku při odběru 21 A připadá 21 W kolektorové ztráty.

Dále se vyskytují zdroje s miniaturním chladičem, zdroje s nevhodně ošetřeným stabilizátorem napětím a regulačním obvodem proti účinkům vř napětí. Zdroje, ve kterých konstruktér ve snaze o vylepšení filtrace zatlumil regulační smyčku kondenzátorem a zdroj pak vlivem zpoždění regulace produkuje při zapnutí a změně zátěže (zaklívání) špičky napětí o hodně přesahující povolené napětí polovodičů.

Viděl jsem továrně vyráběný nekvalitní zdroj s udanou zatížitelností 22 A, připojený k transceiveru FT-897D, kde majitel reklamoval transceiver, že při připojování antény „jiskří“ mezi zemí konektoru antény a kostrou transceiveru. Samozřejmě závada byla ve zdroji - regulační tranzistor na poddimenzovaném chladiči byly zapojeny v záporném pólu napájení a jejich nevhodná plastová izolace mezi chladičem (kostrou) a tranzistorem se protavila. Na kostře zdroje spojené s ochranným vodičem sítě se tak objevilo napětí proti zápornému vývodu zdroje.

Viděl jsem zdroje českého výrobce, kde regulační tranzistor pracoval velice daleko za hranici SOA (Safe Operation Area).

Setkal jsem se se spínanými zdroji, jejichž život končil (současně se životem připojených zařízení) proražením izolace malého pomocného rozběhového síťového transformátoru.

Viděl jsem lineární stabilizovaný zdroj, jehož výstupní napětí při přiblížení zaklívající ruční radiostanice vy-

stoupalo na maximum dané technickými možnostmi zdroje.

Proto nejlepším řešením je použít pro napájení transceiveru tovární zdroj od výrobce, který vyrábí také radiostanice či příslušenství k nim, a ví, o čem je řeč.

Lineární zdroje dnes již skoro žádný výrobce transceiverů nevyrábí. Kdo se chce pustit do amatérské výroby takového zdroje a bude vše kupovat, toho předem varuji. Vyjde to velice drahé. Především síťový transformátor (je potřeba asi 16 až 18 V/min. 22 A), dále elektrolytický filtrační kondenzátor (asi 68 000 až 100 000 µF/min. 25 V), měřidla, chladiče, skříně. Můstkový usměrňovač dimenzujte na min. 50 A, jinak se prorazí při nabíjení filtračního kondenzátoru - zkušenost z nf techniky.

Na výstup zdroje dejte v každém případě pojistky, řadu transilů, varistory a známý obvod s tyristorem a Zenerovou diodou reagující na přepětí. Jako zapojení regulační části zvolte některé zapojení světových výrobců, nechte se inspirovat třeba výrobky ALINCO DM 112, DM 250 apod. Jsou odolné proti vř napětí a zcela bezporuchové.

Jako regulační tranzistory volte typy nejen podle povoleného proudu a ztrátového výkonu, ale podle SOA v uvažovaném pracovním bodě a při reálných možnostech chlazení. Vhodné jsou tranzistory ve velkých pouzdrech, třeba řada MJL3281, MJL1302, které nejen že umožní snadnou montáž, ale zajistí i dobrý přenos tepla na chladič. Pro 100 W transceiver použijte minimálně 4, lépe 6 kusů 150 až 250 W tranzistorů. Věřím, že při dodržení těchto zásad se podaří udělat kvalitní zdroj.

Jednodušší cesta je ale koupit osvědčený zdroj hotový. Asi nejrozšířenějším populárním výrobkem je zdroj ALINCO DM-330 MVE (obr. 72). Snese bez protestů zatížení 30 A a hlavně obsahuje patentovaný posuv spínaného kmitočtu pro vyloučení záněhu s přijímaným kmitočtem, neohrozí transceiver přepětím a cenově je velice zajímavý.

Zdroje DIAMOND jsou také vyhovující, ovšem patent ALINCO na odrušení zdroje DIAMOND respektuje, a tak mohou být větším zdrojem rušení právě na kmitočtu, který nás zajímá. Ale většinou to není tak zlé, vždyť třeba nové KV transceivery YAESU mají spínané zdroje vestavěné.

O amatérskou výrobu spínaného zdroje se ale raději nepokoušejte. Pokud chcete použít pro napájení transceiveru zdroj z počítače, nezapomeňte, že je to většinou velký zdroj rušení a



Obr. 72. Napájecí zdroj ALINCO DM-330 MVE pro radiostanice

výkonem dvanáctivoltové větve nemusí stačit na transceivery o výkonu 100 W. Pokud takový zdroj použijete, v každém případě ho ale opatříte na výstupu několika transily a důkladnou ochranou nulováním i záporného pólu výstupu, hrozí průrazy transformátorů.

Tyto ATX zdroje mají trvale běžící pomocné rozběhové miniaturní transformátorky často navinuté vzhledem k malým rozměrům s nedostatečnou izolací mezi primárem (spojeným galvanicky se sítí) a sekundárem (spojeným s výstupem zdroje). Znáám již několik případů úplného zničení dalších dílů počítače průrazem izolace transformátoru. Právě tato izolace je v případě rozdílu potenciálů mezi sítí a výstupem zdroje namáhána nejvíc, nemyslím jen rozdílem potenciálů napětí s kmitočtem 50 Hz, ale především v okolí transceiveru se vždy vyskytujícími vlnovými napětími. Toto napětí může izolační prostředí transformátoru ionizovat a dát tak podnět k průrazu „tvrdým“ síťovým napětím se všemi dalšími důsledky.

Další nevýhodnou vlastností počítačových zdrojů může být malá stabilita napětí při působení vln v výkonu. S tímto použitím a extrémním vln zatížením v radioamatérově „ham shacku“ nikdo asi u takového zdroje při konstrukci a testech na EMC nepočítal, a tak třeba špatný PSV může obvody zdroje zcela „rozhodit“.

Nejhorší situace je tehdy, pokud někdo používá anténní tuner vestavěný v transceiveru nebo umístěný těsně vedle něj. Stínění koaxiálního kabelu vedeného třeba právě kolem zdroje nebo jeho vývodů pak vyzařuje značnou vln energii do okolí. Ověřte proto chování zdroje nejprve při přiblížení k anténě, nestíněnému zatěžovacímu rezistoru, vln vedení apod.

Programovací přípravy pro radiostanice

Řadu transceiverů je možné připojit k počítači PC a přes PC je řídit, případně pohodlně zadávat obsah paměti pomocí klávesnice PC apod. Málokteré transceivery však obsahují konektor pro přímé propojení s PC s patřičnými napěťovými úrovněmi sériové sběrnice RS-232, která se nejčastěji pro komunikaci mezi PC a transceiverem doposud používá.

Pokud počítač nemá port RS-232 (nejčastěji notebooky), je potřeba použít některý z prodáváných převodníků USB/SERIAL nebo stolní počítač příslušným portem doplnit - na základní desce bývá konektor pro připojení kabelu s konektorem (SUBD, CANON 9M).

Takový převodník úrovní není potřeba jen pro připojení transceiverů. Hodí se i k propojení PC s komunikačními přijímači, např. ALINCO DJ-X7E, ALINCO DJ-X200, k programování profesionálních radiostanic atd. Kvůli programování profesionálních stanic vlastně popisované převodníky původně vznik-

ly, a následně jsem je přizpůsobil i pro připojení k jiným výrobkům.

Při programování a ovládání transceiverů se můžeme setkat se dvěma způsoby připojení. Buďto jsou data vedena tzv. „po jednom drátě“ nebo jsou cesty dat RxD a TxD oddělené a vedou samostatně. ALINCO většinou používá vedení po jednom drátě, KENWOOD má zase cesty dat rozděleny. Tomu musí odpovídat i zapojení příslušných převodníků a konektorů.

Převodník PG1 pro připojení radiostanic a přijímačů ALINCO k počítači PC

Od výrobce je podobný převodník dodáván pod označením ERW4 a je dále označen písmenem, které udává typ konektoru pro transceiver či přijímač, např. ERW4C. Na konci kabelu je buďto stereofonní konektor JACK 2,5 mm nebo stereofonní konektor JACK 3,5 mm. Různé radiostanice a přijímače ALINCO mají konektory obou velikostí. Lze to vyřešit snadno stereofonní redukcí 3,5 mm/2,5 mm.

Zapojení převodníku PG1 pro ALINCO je na obr. 73.

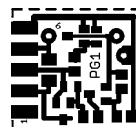
Zapojení je velice jednoduché, obějde se bez stále ještě drahého integrovaného obvodu MAX232. Napájení je vyřešeno přímo se sběrnice RS-232.

Data Tx z konektoru RS-232 (CANON 9) spinají tranzistor T3, jeho kolektor spiná se zemí datové vstupy výrobků ALINCO. Pulsy z datového výstupu transceiveru či přijímače přes tranzistor T1 spinají transistor T2 a ten je kolektorem propojen se vstupem Rx sběrnice. Obě cesty mohou být propojeny, kolektor T3 je otevřený. Diody D1 a D2 chrání přechody B-E tranzistorů, napětí může být větší, než povolené závěrné napětí těchto přechodů.

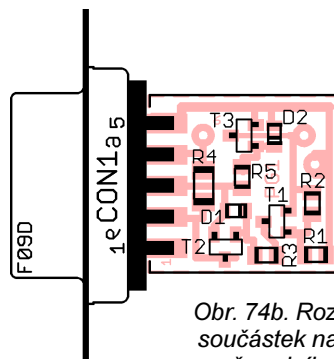
Na výstup programátoru je připojen stíněný kabel. Stínění kabelu (kontakt 5 konektoru RS-232 atd.) je spojeno se zemním vývodem konektoru 3,5 mm, střední vodič kabelu (připojený ke kolektoru T3 a emitoru T1) je připojen ke střednímu vývodu konektoru 3,5 mm, špička konektoru je nezapojena. Pokud má zařízení vstup na konektoru 2,5 mm, použijeme redukci.

Převodník je zkonstruován ze součástek SMD a umístěn přímo v krytu konektoru SUB9. Obrázec spoju je na obr. 74a, rozmístění součástek na desce je na obr. 74b.

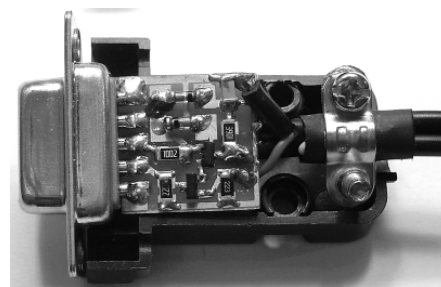
Při stavbě programátoru postupujte pečlivě, rozměry jsou poměrně malé. Vývody destičky jsou připájeny přímo



Obr. 74a. Obrázec spoju na desce převodníku PG1 (měř.: 1 : 1, skutečný rozměr 15 x 17 mm)



Obr. 74b. Rozmístění součástek na desce převodníku PG1



Obr. 75. Převodník PG1 je vestavěn do krytu konektoru SUBD 9

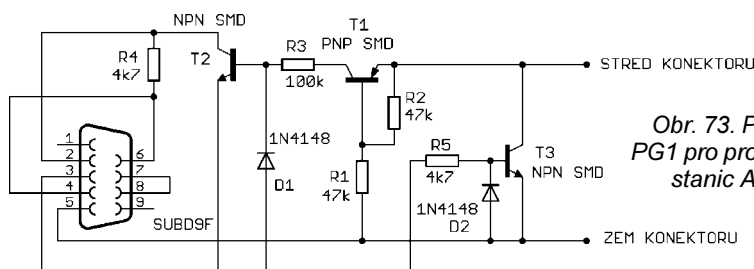
na vývody 1 až 5 zásuvky SUB-D s devíti kontakty (obr. 75). Nezapomeňte propojit vývod 6 s příslušným bodem (vývod 4) na desce. Dále propojte kontakty 7 a 8 na konektoru. Ty jsou na konektoru na druhé, neosazené straně desky.

Většina programů pro výrobky ALINCO je volně ke stažení na stránkách www.alinco.com. Pokud program hlásí chybu připojení, zkontrolujte nastavení portu (COM1, COM2 atd.), také přepněte národní prostředí počítače na anglické, to zpravidla programy vyžadují.

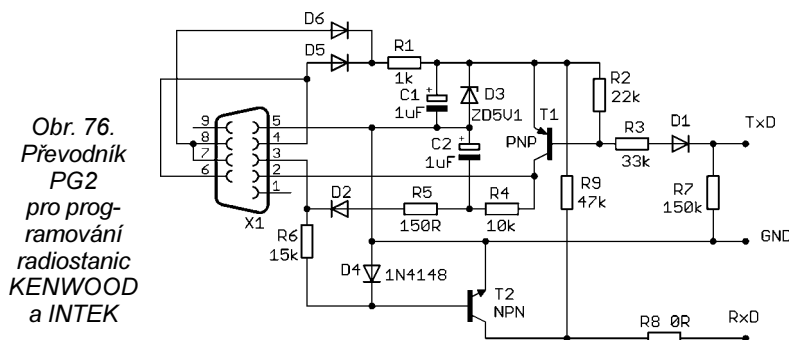
Při spolupráci programátoru s notebooky bez konektoru SERIAL je potřeba vyzkoušet, zda použitý převodník (redukce) USB/COM vyhoví napěťovými poměry. Většinou tomu tak je.

Převodník PG2 pro stanice KENWOOD, INTEK a další s rozdělenými cestami RxD a TxD

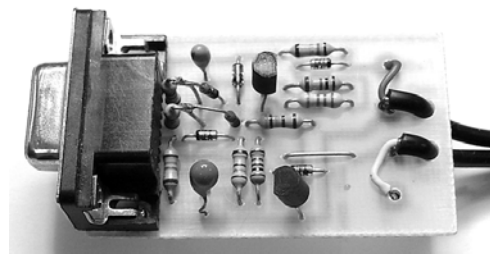
Převodník PG2 je určen pro radioamatérské stanice KENWOOD, např. oblíbený TH-F7E, dále pro D7E, také pro profesionální stanice KENWOOD řady TK-2202/3202, TK-2160/3160, dále pro radiostanice INTEK MT-446, DX-446, MT-174 a další. Pro radioama-



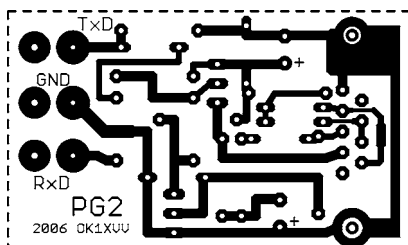
Obr. 73. Převodník PG1 pro programování stanic ALINCO



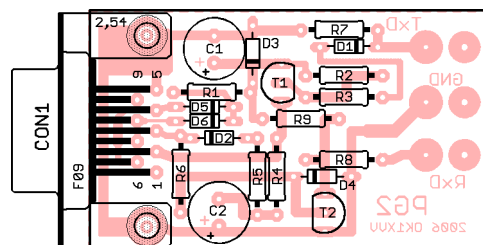
Obr. 76.
Převodník
PG2
pro pro-
gramování
radiostanic
KENWOOD
a INTEK



Obr. 78. Hotový převodník PG2



Obr. 77a.
Obrazec spojů na desce
převodníku PG2 (měř.: 1 : 1,
skutečný rozměr 53 x 31 mm)



Obr. 77b.
Rozmístění součástek
na desce převodníku PG2

térské transceivery jsou programy většinou volně dostupné.

Zapojení převodníku PG2 je na obr. 76. Obsahuje jednoduchý stabilizátor napětí se Zenerovou diodou, kterým jsou napájeny obvody přizpůsobující napěťové úrovň transceiveru a počítače. Dále obsahuje zdroj záporného napětí s diodou D2 a kondenzátorem C2, které je nutné pro správnou činnost sběrnice RS232. I tento převodník byl zkoušen s převodníkem RS-232/USB a pracoval normálně.

Součástky použité v převodníku tentokrát nejsou SMD, na desku v takové velikosti, aby ji bylo možné vestavět přímo do krytky konektoru SUB 9, se tento převodník při rozumné obtížnosti konstrukce již nevejde. Takže stačí použít běžné vývodové součástky a převodník postavit běžnou technologií (obr. 77a, obr. 77b, obr. 78), i když dnes je asi běžnější technologie SMD, především u továrních výrobků.

Všechny diody mimo D3 jsou křemíkové, např. běžné 1N4148, tranzistory použijeme jakékoliv se správným uspořádáním vývodů a ve správné polaritě, třeba BC557 a BC547. D3 je Zenerova dioda s napětím 5,1 nebo 5,6 V, stačí na nejmenší zatížení.

Hodnoty všech součástek nejsou kritické, kondenzátory nemusí být tantalové, jako v mém výrobku. Rezistor R8 slouží jen jako propojka, může mít odpor řádu jednotek Ω.

Připojení k ručním stanicím KENWOOD je jednoduché. Na vývod TxD připojíme střední vývod vidlice JACK 2,5 mm, na jeho zemní kroužek zem programátoru, na zemní kroužek vidlice JACK 3,5 mm připojíme vývod RxD. Obě vidlice JACK musí být třípólové, tzv. stereofooní. A pozor při pájení konektorů - nebývají to často kvalitní výrobky.

Konektory lze připojit třeba kusem stíněné dvojlinky, nevadí, že pro RxD se použije jako signálový vodič stínění té žíly kabelu, jejíž střední vodič nemusí být zapojen. Pohodlněji se tak připojí

konektor. Zkoušel jsem délku kabelu až asi 2 m a programátor fungoval stále.

Univerzální převodník PG3 pro radiostanice, telefony, databanky atd.

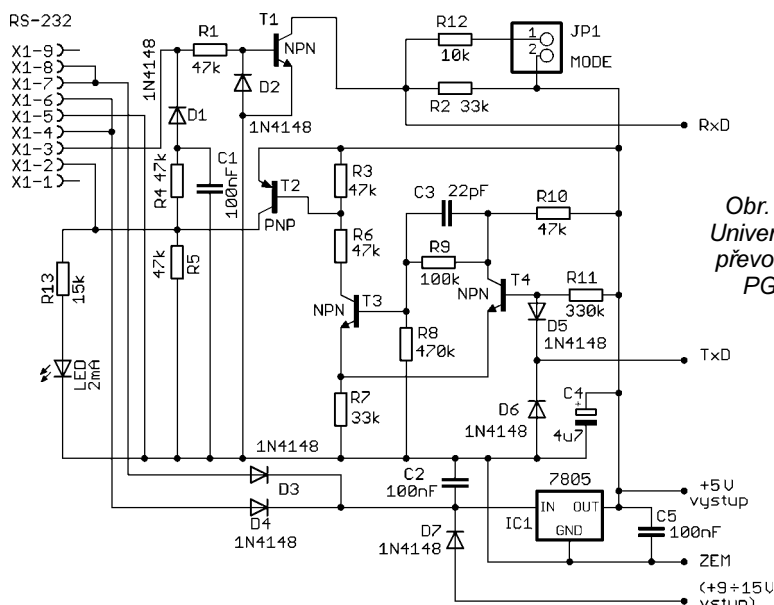
Tento převodník je nejdokonalejší ze všech uvedených výrobků. Může pracovat s rozdělenými nebo propojenými cestami RxD a TxD, může být napájen z RS-232 nebo v případě požadavků na větší odběr z vnějšího zdroje 9 až 16 V. Je vybaven indikací programování diodou LED. Může být použit k programování mnoha typů radiostanic. Byl vyzkoušen s typy ALINCO, KENWOOD, YAESU, ICOM, MOTOROLA, INTEK atd. Lze ho použít i k programování telefonů, diaľů atd.

Je řešen jako samostatná jednotka v plastové skřínce, k počítači je připojen napravo připojeným kabelem, na výstupu je konektor pro připojení příslušných programovacích kabelů s konektory pro požadovaný typ radiostanice nebo dalšího výrobku. Já jsem na výstupu použil pětipólovou zásuvku DIN.

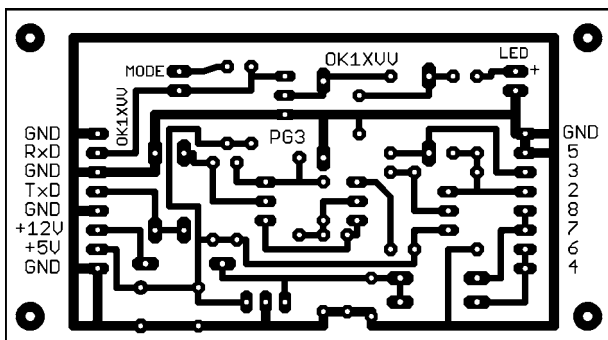
Na výstupní konektor jsou vyvedeny oba datové vývody RxD a TxD, které je možno v případě potřeby jednoduše spojit dohromady. Dále je vyvedena společná zem, výstup 5 V (některé typy radiostanic vyžadují připojení externího napětí na příslušné vývody při programování) a je na něm vyveden vstup pro případné externí napájení převodníku.

Schéma univerzálního převodníku PG3 je na obr. 79. Data ze sběrnice RS-232 jsou tvarována a zesílena tranzistorem T1 a přivedena na výstup RxD. Propojkou MODE se připojuje paralelní zatěžovací rezistor do kolektoru T1, některé radiostanice vyžadují pro programování větší proud impulsu a ten se zde volí propojením propojky. Data z připojeného zařízení jsou tvarována Schmittovým klopným obvodem z tranzistorů T4 a T3 a dále přizpůsobena napětí sběrnice tranzistorem T2. V kolektoru tohoto tranzistoru je indikační LED, která blikáním a svitem indikuje provozní stavy programátoru.

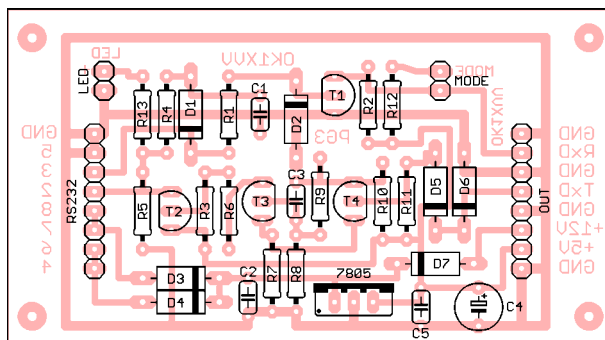
V běžném režimu je přípravek napájen napětím z RS-232 přes diody D3 a D4, napětí je filtrováno a stabilizováno



Obr. 79.
Univerzální
převodník
PG3



Obr. 80a. Obrazec spojů na desce převodníku PG3 (měř.: 1 : 1, skutečný rozměr 80 x 44 mm)



Obr. 80b. Rozmístění součástek na desce převodníku PG3

obvodem IC1 na velikost 5 V. Přes diodovou matici lze přivést i externí napájecí napětí, což ovšem nebývá většinou nutné. Některé programy ale neumožňují napájet převodník z PC, a tak je externí napájení nutné.

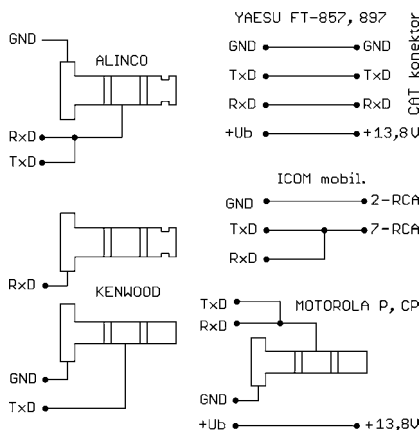
Převodník je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 80a a obr. 80b).

Stavba převodníku jistě nepotřebuje nějaký obsáhlý popis. Osadí se správné součástky do správných pozic a funguje to. Tranzistory mohou být libovolné, třeba BC547 a BC557, diody také. Konektor SUBD 9F pro připojení PC je tentokrát připojen k desce spojů vícežilovým kabelem a je tak umožněna pohodlná práce s programátorem na stole.

Jako kabel lze využít třeba stíněný kabel pro počítačové sítě s lanky uvnitř. Je výrazně levnější než jiné kabely, protože se ho vyrábějí milióny metrů (možná kilometrů). Vyzkoušel jsem délku připojení na obou koncích programátoru více než 2 m a vše funguje. Kde je mezní délka kabelů, netuším.

Zapojení programovacích kabelů pro nejrozšířenější značky radiostanic ALINCO a KENWOOD je shodné jako u předcházejícího přípravku. Pro ALINCO a některé další výrobky se propojí vývody Tx/D a Rx/D. Zapojení vývodů kabelů k nejběžnějším přístrojům je na obr. 81.

Připojení k dalším typům radiostanic, připojení k telefonům atd. lze nalézt na internetu např. na www.cqham.ru nebo v dokumentaci k radiostanicím.



Obr. 81. Zapojení kabelů k PG3 pro nejběžnější typy radiostanic

Antény pro transceivery

Abych seznámil čtenáře se zajímavými, osvědčenými a nejen na našem trhu, ale snad u všech světových amatérů nejrozšířenějšími a velice dobře provedenými a dostupnými anténami, zvolil jsem antény asi nejznámějšího světového výrobce - japonské firmy DIAMOND. Tato firma dodává mnoho typů antén. Jsou to jak profesionální antény, tak pro nás zajímavé antény pro radioamatéry.

Nejznámější a velice osvědčené jsou vertikální laminátové antény řady X, mezi amatéry nazývané „bílé hole“.

O oblíbenosti těchto antén svědčí i fakt, že tyto výrobky se snažilo několik dalších výrobců okopírovat, ovšem DIAMOND má principy a technologie, které tyto antény činí právě nejlepšími, chráněné, a tak pokusy o kopírování skončily neúspěchem. Amatéri byli po namontování kopií velice rozladěni, protože zisky kopií, jejich životnost, mechanická odolnost a celkové provedení byly mnohem horší než u originálních antén DIAMOND.

Tento výrobce dodává antény již dlouhou dobu a najdeme je v katalogu všech významných prodejců komunikační techniky po celém světě. I u nás v Praze je autorizovaný zástupce této společnosti a antény DIAMOND lze u nás koupit dokonce levněji než v zemi původu. Antény DIAMOND se dodávají většinou v provedení jak s konektorem N, tak i s běžnějším konektorem PL (nazývaným též UHF). Ten má ale u antén DIAMOND komorový izolátor z velice kvalitního plastu, aby vyhověl i pro kmitočty kolem 1 GHz. Obě provedení mají totožný zisk. Lépe se podle mne montuje konektor PL, dát správně dohromady konektor N a kabel třeba na střeše není žádná legrace.

Základnové vertikální všesměrové antény

Pro ilustraci si dále popíšeme vlastnosti několika základnových vertikálních antén DIAMOND. První udaná hodnota zisku je pro pásmo 2 m, druhá pro 70 cm. Rozumí se zisk dBi, čili zisk vztažený proti izotropnímu zářiči. Antény opatřené konektorem N jsou v katalogu za uvedením typu značeny písmenem N.

U antén DIAMOND je vždy udávána odolnost proti větru, která je minimálně 40 m/s, čili 144 km/h.

X30 je nejmenší dvoupásmová anténa pro pásma 2 m a 70 cm, čili pro 145 a 430 MHz. Je jednoduchá, její celková délka je 1,3 m, zisk 3/5,5 dBi a max. výkon 150 W. Hodí se pro stísněné podmínky i na balkon apod.

X50 (obr. 82) je o něco delší dvoupásmová anténa pro pásma 2 m a 70 cm. Její celková délka je 1,7 m, zisk 4,5/7,2 dBi a max. výkon 200 W.

X200 patří k nejpokročilejším anténám. Její celková délka je 2,5 m, zisk 6/8 dBi a max. výkon 200 W.

X300 je také velice populární, délka je 3,1 m, zisk 6,5/9 dBi a max. výkon 200 W.

X400 je výkonná anténa o délce 4,6 m, zisku 7,9/11 dBi a max. výkonu 200 W.

X510 je velmi výkonná anténa o délce 5,2 m, zisku 8,3/11,7 dBi a max. výkonu 200 W.

X700H je velice výkonná a robustní anténa dlouhá 7,2 m(!) Zisk má 9,3 /13 dBi! a max. výkon 200 W.

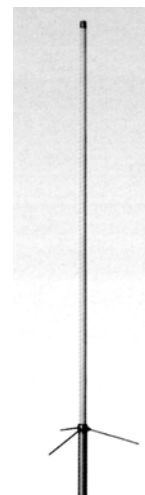
X5000 je třípásmová anténa pro pásma 2 m, 70 a 23 cm. Je dlouhá 1,8 m, má zisk 4,5/8,3/11,7 dBi a max. výkon 100 W.

X7000 je třípásmová anténa pro pásma 2 m, 70 a 23 cm. Je dlouhá 5 m, má zisk 13,7/11,7/8,3 dBi a max. výkon 100 W.

V2000 je třípásmová anténa pro pásma 2 m, 70 cm a 50 MHz. Je dlouhá 2,5 m a má zisk 8,4 dBi na 70 cm, 6,2 dBi na 2 m a 2,15 dBi na 50 MHz. Tato anténa je zvláště vhodná pro transceivery s pásmy VKV + UKV + 50 MHz.

F718 je velmi výkonná jednopásmová anténa pro pásmo 70 cm. Je určena pro náročné použití, např. pro konstrukce převaděčů, kde je požadován dokonalý

Obr. 82. Anténa DIAMOND X50. Ostatní základnové vertikální antény řady X vypadají velmi podobně, liší se především délkou





Obr. 83. Anténa DIAMOND CP-6 po vybalení



Obr. 84. Radiály antény CP-6

vyzařovací diagram a malé odrazy (nízký ČSV), např. při zapojení do duplexu apod. Je dlouhá 4,8 m a má zisk 11,5 dBi.

CP-6 (obr. 83, obr. 84) je velmi populární anténa pro KV a VKV pásma 3,5, 7, 14, 21, 28 a 50 MHz. Celkové délka je 4,6 m a max. výkon 200 W. Je možné k ní dokoupit sadu dalších přídatných prvků pro rozšíření pásma 3,5 MHz až nad 3,7 MHz.

V pásmu 80 m je anténa vzhledem k poměru délky antény k délce vlny značně selektivní. To přináší výhodu v tom, že anténa působí jako preselektor, její ČSV mimo pracovní pásmo rychle stoupá a do přijímače se tak dostane méně rušivé energie. Tato anténa je ideální k transceiverům řady FT-897, FT-857, FT-817.

Nejprodávanejší sestavu kompletního zařízení pro KV a VKV pásma je právě sada FT-897 nebo FT-857, zdroj ALINCO DM-330MVE, KV + 50 MHz anténa CP-6 s přídatnou radiálou R2, dvoupásmová anténa X300, popř. ještě anténní tuner AT-897 nebo podobný. Amatér takto získá za dnes velice dostupnou cenu kvalitní vysílací zařízení, za které by ještě před několika lety dal nejméně dvojnásobek.

BB7V je širokopásmová vertikální KV anténa pro kmitočty 2 až 30 MHz. Předpokládá se použití anténního tuneru u antény. Délka antény je 9,7 m, max. výkon 250 W (SSB).

HF80FX je mobilní či případně i portable či základnová anténa pro pásmo 80 m, délka je 1,40 m, max. výkon 120 W. Anténa je ovšem vzhledem, ke své délce velice úzkopásmová a je nutné pečlivě ji naladit na požadovaný kmitočet. Ladí se posuvem částí zářiče. Jedná se o velice zajímavou a při své velikosti dobře funkční anténu.

HF40FX je obdobná anténa pro 40 m. Již není tak ostře úzkopásmová a ladě-

ni je snazší. DIAMOND HF20FX je obdobná anténa pro 20 m.

RHV5 je zajímavá velmi krátká pětípásmová mobilní či portable anténa pro pásma 7, 14, 21, 28 a 50 MHz. Samozřejmě, že zvláště na nižších kmitočtových pásmech je naladění velice ostře.

Směrové antény pro KV, VKV a UKV amatérská pásma

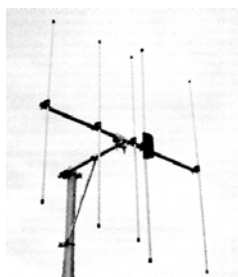
DIAMOND A144S5 (obr. 85) je populární pětiprvková anténa YAGI pro pásmo 144 až 146 MHz se ziskem 9,1 dBi. Její výhodou je nízká cena, výborné parametry a malé rozměry. Porovnával jsem tuto anténu s rozměrově podobnou anténou označovanou jako „krčka“ a výsledky dosažené s anténou DIAMOND byly mnohem lepší. Především anténa DIAMOND „nešilhá“, další výhodou je precizní provedení a možnost složení pro portable provoz. Dodává se v plastovém obalu.

A144S10 je podobná desetiprvková anténa YAGI pro pásmo 144 až 146 MHz se ziskem 11,6 dBi. Je vhodná i pro konstrukci složitějších anténních systémů.

A430S10 je desetiprvková anténa YAGI pro pásmo 430 až 440 MHz se ziskem 13,1 dBi. Vzhledem k tomu, že je snadno rozebiratelná, je vhodná i pro portable provoz.

A430S15 je výkonná patnáctiprvková anténa YAGI pro pásmo 430 až 440 MHz

Obr. 85. Anténa DIAMOND A144S5 (a další směrové antény)



se ziskem 14,8 dBi, která je vhodná i pro konstrukci složitějších anténních systémů.

W8010 je horizontální KV anténa (drátový dipól) pro pásma 80 až 10 m, jak je patrné z názvu. Je to velmi praktická a úspěšná anténa pro KV.

WD600 je horizontální širokopásmová anténa (dipól) pro kmitočty 2 až 30 MHz. Je zařazena již mezi profesionální antény.

Vozidlové antény pro 2 m a 70 cm

DIAMOND dodává celou řadu vozidlových, většinou dvoupásmových antén. Tedy přesněji zářičů, volba anténní paty s konektorem je možná z několika provedení. Výčet všech těchto typů antén by byl velice obsáhlý.

Díky jednotnému uchycení jsem řadu těchto antén v terénu na autě vyzkoušel a všechny se osvědčily. Zisk je úměrný délce a odpovídá katalogovému údaji antény, nevyskytují se žádné anomálie.

DIAMOND dělá několik designových řad, sám preferuji provedení v matném tvrdochromovém povrchu označené jako řada SG (SUPER GAINER). Nejen že jsou elegantní, ale dají se s nimi i vyhrávat závody. Tyto antény lze umístit i na precizní magnetické držáky, které také DIAMOND vyrábí.

Zde je přehled dvoupásmových vozidlových antén DIAMOND:

NR-770RSP - délka 97 cm, zisk 2,15/5,5 dBi (2 m/70 cm).

NR-7700H - délka 102 cm, zisk 3/5,5 dBi.

NR-7900 - délka 146 cm, zisk 3,7/6,4 dBi.

SG-7500 - délka 106 cm, zisk 3,5/6 dBi, zvláště kvalitní provedení.

SG-M510 - délka 96 cm, zisk 2,15/5,5 dBi, zvláště kvalitní provedení.

MR-77S, B je praktická anténa s magnetickým držákem pro pásma 2 m a 70 cm, délka 50 cm, součástí je kabel s konektorem SMA (S) nebo BNC (B), podle označení typu.



Obr. 86. Účinná, a přesto krátká anténa DIAMOND SRH-805S pro ruční stanice

Antény pro ruční stanice

Komu nevyhoví základní anténa dodaná k ruční radiostanici, případně kdo chce dosáhnout lepších výsledků, může použít některé antény pro ruční stanice z velice širokého sortimentu antén DIAMOND s konektory SMA nebo BNC. Antény s konektorem BNC jsou označeny RH a číslem, antény s konektorem SMA mají označení SRH. Některé antény řady RH mají v balení i redukci na SMA konektor, takže jejich použití je univerzální. Příkladem jsou třeba výborné antény RHA627 nebo RHF20.

Těchto antén vyráběných firmou DIAMOND je velké množství, jako nejzajímavější mohou doporučit flexibilní typy SRH701, SRH771, SRH779 a dále velmi krátkou anténu SRH-805S (obr. 86), se kterou lze přes její délku 4,5 cm dosáhnout znamenitých výsledků. Snad nejpoulnější je teleskopická anténa SRH-789 o vytažené délce 89,5 cm, kterou mnozí považují za malý zázrak. Je opatřena odpovídající stupnicí kmitočtů a opravdu funguje výborně na pásma nejen amatérská, ale i letecká, profesionální, PMR 446 atd.

Všechny antény DIAMOND řady SRH a RH jsou minimálně dvoupásmové, některé jsou vyrobeny i s přizpůsobením pro pásma 50 MHz nebo 23 cm. S většinou těchto antén lze dosáhnout výborných výsledků při příjmu i na pásmech mimo amatérská pásma, vhodnost pro další pásma (zvláště letecké pásmo) je definována výrobcem na obalu antény a v katalogu. Tak lze s těmito anténami elegantně rozšířit možnosti populárních výrobků, např. transceiveru KENWOOD TH-F7E, přehledového přijímače ALINCO DJ-X7E nebo vylepšit vlastnosti ručních VKV a UKV stanic.

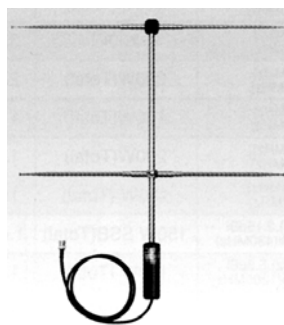
Další zajímavé antény

DIAMOND dodává řadu zvláštních a širokopásmových antén.

Zajímavá je např. sada několika antén v kazetě nazvaná RHS-1000, která obsáhne pásma 75 až 1350 MHz pro konektory SMA i BNC.

Dalším zajímavým výrobkem je směrová laditelná anténa MAY1000 (obr. 87). Je to dvoupřvková anténa s ručním držákem s kabelem a konektorem BNC, která je dodávána v transportním kufříku. Je určena pro rozsah 120 až 500 MHz, všechny prvky mají proměnlivou délku a vzdálenosti mezi nimi jsou nastavitelné. V kufříku je i pomůcka pro snadné nastavení potřebných rozměrů podle používaného kmitočtu. Funguje to perfektně. Tato anténa je využívána např. ornitology při dohle-

Obr. 87. Anténa DIAMOND MAY1000



dávání ptactva opatřeného miniaturními vysílací, při vyhledávání rušení, při portable spojení apod.

Širokopásmové antény pro skenery a radiostanice s velkým rozsahem přeladění vyrábí DIAMOND samozřejmě také.

Základnová anténa D130J typu DISCONE (obr. 88) se osvědčuje i v profesionálním použití, její kmitočtový rozsah je 25 až 1300 MHz. Na rozdíl od podobných neznačkových výrobků má i tato anténa zaručenou odolnost proti větru a precizní provedení.

Aktivní anténa DIAMOND D707E je určena pro přijímače s rozsahem 0,5 až 1500 MHz. Je to laminátová pevná tyč s vodičem délky asi 130 cm, která má v patě předzesilovač s regulovatelným ziskem až do 2,0 dB. Prvek pro řízení zisku je na ovládací skříni mimo vlastní zářič. Tuto anténu jsme porovnávali na výjezdním setkání DX klubu s mnohem rozměrnější a méně odolnou anténou DUOBLE DISCONE a výsledky byly velice podobné. Aktivní anténa může sloužit pochopitelně jen jako přijímací např. pro přehledové přijímače. Lze ji však také připojit k těm transceiverům, které mají zvláštní vstup pro další přijímací anténu.

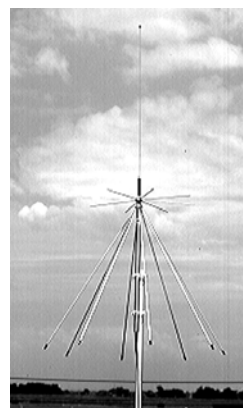
Informace o všech anténách a příslušenství DIAMOND najdete přehledně na www.diamond-ant.jp, ceny v ČR jsou na stránkách dovozce pro ČR (www.elix.cz).

Měřiče PSV

Tyto užitečné přístroje patří k vybavení každého radioamatéra. Slouží k měření poměru odraženého výkonu k výkonu dopřednému a tím ke kontrole a naladění antény. Jen u naladěné antény se většina energie dostane do antény a je vyzařena. Při velkém poměru stojatých vln hrozí, že odražený výkon je vyzařen do okolí transceiveru a namáhá obvody jak vlastního transceiveru, tak i okolí, třeba obvody mikrofonního zesilovače, obvody klíčování apod., takže se tyto obvody mohou poškodit.

Kdysi si radioamatéři tyto přístroje vyráběli sami doma, protože tovární vyráběný český výrobek Tesla Pardubice byl cenově amatérům zcela nepřístupný (cena kolem 6000 Kč) a byl velice jednoúčelový - pracoval správně pouze ve třech VKV kmitočtových pásmech. Sloužil hlavně profesionálům pro nastavování antén spolupracujících s radiostanicemi řady VR na pásmech 80, 160 a 450 MHz.

Obr. 88. Širokopásmová diskokruželová anténa DIAMOND DISCONE D130J



Dnes je amatérská výroba takových přístrojů neekonomická a především není problémem si potřebný přístroj opatřit za rozumnou cenu.

Na náš trh se dováží celá řada měřičů stojatého vlnění pro kmitočty KV i VKV až do 1300 MHz od známé japonské „anténářské“ firmy DIAMOND.

Dříve se dovážely i přístroje dalších firem (DAIWA atd.), s přístroji DIAMOND jsou však za podobnou nebo i nižší cenu lepší zkušenosti, mechanické provedení jejich měřicího systému je kvalitní a přístroje jsou bezporuchové.

Řadu měřičů PSV (nebo anglicky SWR) DIAMOND SX tvoří přístroje pro kmitočty od 1,8 až do 1300 MHz a pro výkony až do 3 kW. Vyrábějí se většinou ve dvou provedeních, a to s konektory PL nebo N.

Převážně jsou zkonstruovány jako jednoručkové přístroje s přepínáním funkce a výkonového rozsahu, což dovoluje přesněji odečítat odražený výkon a přesněji nastavit anténu. Dodávají se však i malé dvouručkové měřiče PSV pro průběžné rychlé měření.

Špičkové dvousystémové přístroje DIAMOND určené pro široký kmitočtový rozsah mají dva samostatné vf systémy (sondy, senzory) pro dosažení maximální citlivosti a přesnosti v udávaném rozsahu kmitočtů.

V současnosti se prodávají především tyto měřiče PSV DIAMOND:

SX-100 je měřič PSV s rozsahem 1,6 až 60 MHz pro výkony do 3 kW. Minimální požadovaný výkon vysílače je 3 W.

SX-200 je měřič PSV s rozsahem 1,6 až 200 MHz pro výkony do 200 W. Minimální požadovaný výkon vysílače je 1 W.

SX-400 je měřič PSV s rozsahem 140 až 525 MHz pro výkony do 200 W. Minimální požadovaný výkon vysílače jsou 4 W.

SX-600 je měřič PSV se dvěma měřicími systémy (senzory) s rozsahem 1,8 až 525 MHz pro výkony do 200 W. Minimální požadovaný výkon vysílače je 1 W na KV a 4 W na VKV.

SX-1000 je měřič PSV se dvěma měřicími systémy (senzory) s rozsahem 1,8 až 1300 MHz pro výkony do 200 W. Minimální požadovaný výkon vysílače je 1 W na KV a 2 W na VKV.

SX-20C je přenosný dvouručkový měřič PSV s rozsahem 3,5 až 150 MHz pro výkony do 300 W. Minimální požadovaný výkon vysílače jsou 3 W na KV a 2 W na VKV.